

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

ГРАЧЁВ Александр Сергеевич

ТЕХНОЛОГИЯ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО
АНАЛИЗАТОРА СЛАБОВИДЯЩИХ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ
СПОРТИВНЫХ И ПОДВИЖНЫХ ИГР

13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной
физической культуры»

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:

доктор педагогических наук, профессор

Горелов Александр Александрович

Санкт-Петербург – 2013

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБОСНОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ .	15
1.1. Зрительные дисфункции и причины их возникновения в процессе образовательной деятельности студенческой молодежи.....	15
1.2. Средства и методы профилактики и коррекции функциональных дисфункций зрительного анализатора	22
1.3. Опыт научного обоснования содержания и направленности тренировки зрительного анализатора в процессе спортивной деятельности	39
1.4. Заключение по 1-ой главе.....	55
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	58
2.1. Организация исследования	58
2.2. Методы исследования.....	59
ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА У СЛАБОВИДЯЩИХ СТУДЕНТОВ	79
3.1. Исследование особенностей занятий физическими упражнениями слабовидящих студентов без применения оптических средств коррекции зрения	79
3.2. Сравнительная характеристика влияния коррекционных офтальмологических средств и специально подобранных игровых упражнений на изменения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов	86
3.3. Влияние игровых упражнений с прицеливанием и наблюдением за перемещающимся объектом на функционирование зрительного анализатора студентов	134
3.4. Заключение по 3-ей главе.....	140

ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА СЛАБОВИДЯЩИХ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ПОДВИЖНЫХ И СПОРТИВНЫХ ИГР	142
4.1. Теоретическое обоснование технологии улучшения функционирования зрительного анализатора студентов средствами подвижных и спортивных игр.....	142
4.2. Результаты педагогического эксперимента и их обсуждение.....	158
4.2.1. Организация педагогического эксперимента.....	158
4.2.2. Результаты сравнительного педагогического эксперимента и их обсуждение	159
4.3. Заключение по 4-ой главе.....	200
ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	201
ВЫВОДЫ.....	204
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	207
СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	209
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	210
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	231
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	232
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	236

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Развитие современного общества характеризуется сложными социально-экономическими изменениями, которые декларируют решение одной из центральных своих задач – сохранения здоровья населения, которое является базовой составляющей человеческой жизни, непреходящей его ценностью (Петленко В.П., Давиденко Д.Н. Этюды валеологии: здоровье как человеческая ценность. СПб.: Балт. пед. акад., 1998. 295 с.).

Проведённые нами аналитические исследования, затрагивающие вопросы снижения функциональных возможностей организма и психологического состояния современной молодежи свидетельствуют, что начало XXI века характеризуется катастрофическим и прогрессивным ухудшением состояния здоровья растущего человека. При этом особо тревожную категорию составляют студенты вузов, 40-50% численности которых, по состоянию здоровья относятся к специальной медицинской группе (СМГ). По данным В.А. Уварова с соавт. (Анализ изменения физической подготовленности, физического развития и здоровья студентов за последнее десятилетие (1988-1999) // Организация и методика учебного процесса, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы: Матер. Междунар. конф. Ч.1. М.: МГУ, 2000. С. 237-239) к началу третьего тысячелетия их количество увеличилось 1 млн. 300 тыс., что на 24% больше, чем в 1995 году.

У будущих студентов, выпускников средних учебных заведений также декларируется наличие широкого спектра различных заболеваний. Так, по данным Главного вычислительного центра Министерства здравоохранения России 38% старшеклассников подвержены болезням органов дыхания, 20% – нервной системы и органов чувств, 9,5% – зрения, 4,5% – расстройствам психики и др. По результатам комплексного обследования учащихся средних школ в возрасте 16-17 лет Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России пришёл к заключению, что для 83% этой категории учащейся молодёжи требуются лечебные мероприятия в амбулаторных условиях, 10% необходимы

лечебно-коррекционные мероприятия в стационарах, а 15% требуется санаторно-курортное лечение (Кучма В.Р. Состояние здоровья и проблемы медицинского обеспечения подростков // Здоровье населения и среда обитания: Информационный бюллетень. М.: Федер. центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. №9 (126). С. 3-8). При этом в научной литературе последних лет имеется огромное количество данных о том, что к числу здоровых можно отнести лишь 5-6% выпускников средних школ. Причём 60-70% потенциальных абитуриентов вузов имеют различные хронические патологии, которые оказывают серьёзные препятствия к качественному освоению знаниями, предусмотренными учебными планами и программами вуза.

Одним из серьёзнейших недугов, в этом плане, является нарушение различных функций зрительного анализатора, через который осуществляется приём до 90% информации из окружающего мира. Нарушение этой системы значительно ограничивает человека в пространственной ориентировке и серьёзно затрудняет целенаправленные координационные действия. Студент с ослабленным зрением при длительной работе на современных мультимедийных средствах, без которых практически не обходится ни одна учебная дисциплина вуза, испытывает ощущения дискомфорта, которые усиливаются общим снижением умственной и физической работоспособности, ухудшением самочувствия, активности и настроения (Бурцев М.Б. Как улучшить зрение в любом возрасте: все методики на выбор. Ростов н/Д: Феникс, 2011. 284, [1] с.: ил.; Троицкая С.И. Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.). Ежегодно, число студентов, пополняющих специальные медицинские группы, неудержимо растёт. Так, за период с 2008 по 2011 гг. численность молодых людей с различными заболеваниями органов зрения увеличилась с 8,9 % до 11,2 % и эта цифра, по прогнозам учёных, будет расти, т.к. доля интеллектуальных нагрузок, сопряжённых с интенсивной деятельностью зрительной системы, с каждым годом возрастает всё больше и больше (Горелов А.А. Нервно-эмоциональное напряжение студентов и методы повышения устойчивости студентов к его воздействию: Монография. Белгород: ИПЦ «Политерра», 2012. 240 с.).

Немаловажным является и тот факт, что нарушение функционирования зрительно-сенсорной системы у юношей, не позволяет им проходить обязательную военную подготовку в рядах Вооруженных сил Российской Федерации.

Степень научной разработанности проблемы. Поиску эффективных средств профилактики глазных болезней и коррекции зрительных нарушений посвящено большое количество работ, которые, зачастую, не только противоречат, но иногда и просто исключают друг друга. Так, основным средством коррекции зрения, с точки зрения классической офтальмологии (Браун В.Н. Торические контактные линзы в комплексном лечении амблиопии у детей и подростков с астигматизмом // Сибирское медицинское обозрение. Красноярск: ГОУ ВПО КрасГМА им. Профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Росздрава, 2006. Т. 42. № 5. С. 42-43; Щербакова О.А. Очковые линзы для образа жизни // Современная оптометрия. СПб.: Информационное агентство «Веко», 2010. № 9. С. 30-38; Кузнецова М.В. Влияние ортокератологических линз на зрительные функции и состояние глаз близоруких больных // Современная оптометрия. СПб.: Информационное агентство «Веко», 2010. Т. 32. № 2. С. 29-31; Новиков С.А. Использование моновизуального принципа коррекции сложного близорукое астигматизма и пресбиопии // Современная оптометрия. СПб.: Информационное агентство «Веко», 2007. № 3. С. 36-37; Гриффитс Г. Коррекция зрения в спорте // Современная оптометрия. СПб.: Информационное агентство «Веко», 2009. № 4. С. 25-33 и др.), являются очки и контактные линзы. Большое количество работ (Барнс Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса. 3-е изд. Минск: «Попурри», 2008. 160 с.: ил.; Бейтс У.Г. Как приобрести хорошее зрение без очков / Пер. с англ. М.: Изд-во А.В.К.-Тимошка, 2002. 320 с.; Биран В.П. Зрение – дар бесценный: Советы офтальмолога юному спортсмену. Минск: Польша, 1987. 94 с.; Бروفман М. Исцелить можно все. Минск: Попурри, 2007. 288 с.; Брэгг П.С. Формула совершенства. СПб.: Лейла, 1993. 384 с.: ил.; Панков О.П. Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.; Троицкая С.И. Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с. и др.) посвящено изучению влияния

глазодвигательных упражнений и упражнений на расслабление зрительного анализатора на состояние зрительно-сенсорной системы. Но в данных исследованиях не изучалось влияние офтальмологических упражнений на изменение показателей нервно-эмоционального напряжения, физического развития, функциональной тренированности, физической подготовленности и уровня здоровья.

Большое количество работ советских физиологов (Василева В.В. Поле зрения у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1955. №9. С. 692-700; Крестовников А.Н. Роль зрения при легкоатлетических движениях // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. №3. С. 116-128; Роговских В.М. К вопросу об изменении поля зрения после спортивной нагрузки // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. №3. С. 43 и др.) посвящены изучению влияния занятий спортом на состояние зрительно-сенсорной системы спортсменов.

Несмотря на многочисленность исследований по данной проблеме, нами не обнаружено серьёзных и доказательных работ, как в прошлом, так и в нынешнем столетии, проливающих свет на возможности средств физической культуры в профилактике глазных заболеваний и коррекции зрительных функций.

Наличие серьёзных противоречий в подходах, а также наличие широкого спектра вопросов, ещё не изученных современной наукой свидетельствует **об актуальности затронутой нами проблемы**, её остроте и значимости особенно в практике образовательной деятельности студенческой молодёжи.

Объект исследования – состояние и работоспособность зрительного анализатора студентов.

Предмет исследования – подвижные и спортивные игры, способствующие улучшению функционирования зрительного анализатора студентов.

Гипотеза исследования строилась на предположении о том, что двигательные действия из арсенала спортивных и подвижных игр, а также физические упражнения, в которых первостепенное значение имеет зрительный анализатор, в совокупности с оптимальными физическими нагрузками, будут

способствовать не только профилактике глазных болезней, но и корректировать некоторые нарушения зрительных функций. При этом наиболее эффективными будут приёмы и действия, имеющие место в таких видах спорта, для которых характерны элементы слежения за перемещающимся объектом и прицеливания (бильярд, дартс, кегли и др.), а также игровые виды спорта, позволяющие использовать средства игры (шарики для настольного тенниса, воланы для бадминтона и др.) с различными цветовыми характеристиками. Подобные упражнения будут способствовать, с одной стороны, благоприятным воздействиям на рефракцию и мышечный баланс глаз, а с другой – позволят расширить границы периферических полей зрения занимающихся и увеличить порог световой чувствительности за счет снижения напряжения глазодвигательных мышц.

Научная задача, решаемая в диссертации, заключалась в оптимизации учебно-тренировочных занятий по дисциплине «Физическая культура» со студентами, имеющими нарушения функционирования зрительного анализатора, по средствам использования игровых упражнений в основной части занятия.

Цель исследования – научно обосновать технологию улучшения функционирования зрительного анализатора студентов с ослабленным зрением средствами спортивных и подвижных игр.

Достижение цели осуществлялось решением следующих **задач исследования**:

1. Провести аналитические исследования различных подходов, способствующих профилактике глазных болезней и нарушений функций зрительного анализатора в практике офтальмологической деятельности, нетрадиционной и народной медицине, спортивной деятельности.

2. Исследовать влияние различных приёмов и действий из арсенала спортивных и подвижных игр, физических упражнений, сопряжённых с высокой активностью глазодвигательного аппарата на улучшение функционального состояния организма и зрительного анализатора студентов с ослабленным зрением.

3. Теоретически обосновать и экспериментально проверить в практике образовательной деятельности по физической культуре технологию улучшения функционирования зрительного анализатора студентов с ослабленным зрением средствами спортивных и подвижных игр.

Научная новизна исследования:

– разработана технология улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе, основное содержание которой составляют игровые элементы, приёмы и действия бильярда, настольного тенниса, бадминтона и дартса;

– доказаны наиболее эффективные виды спортивных и подвижных игр, а также физические упражнения, сопряжённые с высокой глазодвигательной активностью, которые способствуют улучшению функционирования зрительного анализатора, повышению физической и умственной работоспособности, снятию нервно-эмоционального напряжения и укреплению здоровья студентов с ослабленным зрением;

– предложены и экспериментально проверены содержание и направленность учебно-тренировочных занятий улучшения функционального состояния организма, уровня физической и умственной работоспособности, профилактики нарушений деятельности зрительного анализатора и замедления прогресса зрительных нарушений у студентов с ослабленным зрением;

– введены в педагогическую практику наиболее эффективные способы улучшения функционального состояния зрительного анализатора слабовидящих студентов.

Методологическую основу и теоретическую базу исследования составляют:

– общая теория и методика физической культуры (Ю.Ф. Курамшин, 2007, Л.П. Матвеев, 2008, В.Н. Платонов, 1995 и др.);

– методологические аспекты, результаты экспериментальных исследований, раскрывающих опыт научного обоснования подходов, способствующих улучшению функциональной дееспособности зрительного анализатора (Э.С. Аветисов, 1993, В.П. Биран, 1987, У. Бейтс, 2002, П.С. Брегг, 1993, Дж.А. Родейл, 2005, О.П. Панков, 2010, М.С. Норбеков, 2006, С.И. Троицкая, 2007 и др.);

– теоретические и прикладные основы физиологии зрительного анализатора у спортсменов в различных видах спорта (И.П. Байченко, 1940; В.В. Василева, 1955; А.И. Каплан, 1960; А.Н. Крестовников, 1947; Л.И. Лукова, 1939; Н.Г. Медведева, 1964 и др.).

– работы по исследованию воздействия спортивных и подвижных игр на организм занимающегося (Е.М. Власова, 2004, А.О. Дмитренко, 1992, Ю.Н. Лосев, 1990, Е.А. Митин, 1983, С.Д. Михеев, 1987, О.Ф. Москалец, 2006, Г.В. Саввин, 2005, Ф.Н. Соков, 1986 и др.)

Теоретическая значимость исследования. Полученные экспериментальные данные расширяют спектр научных знаний:

– в профилактике и лечении зрительных нарушений человека средствами психомоторной деятельности, проявляющейся в подвижных и спортивных играх, а также упражнениях, сопряжённых с высокой двигательной активностью зрительного анализатора;

– в конструировании учебно-тренировочных занятий по физическому воспитанию со студентами, имеющих ослабленное зрение и неспособных выдерживать физические нагрузки, обеспечивающие высокую функциональную тренированность здоровых студентов;

– в особенностях использования приёмов и действий из арсенала спортивных и подвижных игр, физических упражнений, сопряжённых с высокой глазодвигательной активностью в программных документах, декларирующих содержание и направленность физического воспитания студентов специальных медицинских групп.

Практическая значимость исследования. Разработана технология применения спортивных и подвижных игр на по физической культуре, направленная на улучшение функционирования зрительного анализатора студентов, которая доказала свою целесообразность и эффективность в ходе апробации в рамках образовательного пространства вуза и может использоваться при разработке учебных программ по дисциплине «Физическая культура».

В ходе эксперимента разработаны практические рекомендации по организации занятий с использованием игр для улучшения функционирования зрительного анализатора. Представленные рекомендации могут применяться в учебно-тренировочных занятиях физической культурой со студентами с соответствующими нарушениями, а также и в самостоятельных занятиях студентов.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в практической деятельности преподавателей по физической культуре в высших учебных заведениях, а так же в педагогической деятельности преподавателей специализированных кафедр вузов.

Методы исследования теоретический анализ и обобщение научной, методической и популярной литературы, касающейся лечения, коррекции и профилактики зрительных дисфункций; хронометрирование, тестирование состояния нервно-эмоционального напряжения; антропометрические исследования; испытания физической подготовленности; исследование физиологических резервов организма; изучение уровня соматического здоровья; исследование функционирование зрительного анализатора, лабораторный эксперимент, естественный параллельный сравнительный педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Работа выполнена в соответствии с п. 2.2, 5.2 и 5.3 паспорта специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры».

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Образовательное пространство современного вуза характеризуется широким спектром изучаемых дисциплин, интенсивной и напряженной интеллектуальной деятельностью, в том числе и с использованием мультимедийных средств, которые оказывают существенное влияние на функционирование зрительного анализатора студентов, приводя в некоторых случаях к ослаблению зрения, возникновению различных патологических сдвигов, для нивелирования которых повсеместно используются очки и линзы. В свою очередь оптические средства коррекции не устраняют заболевания, а при неправильном использовании ведут к их прогрессированию.

2. Двигательные действия, характерные для спортивных и подвижных игр, а также физические упражнения, сопряженные с глазодвигательными нагрузками, оказывают благотворное влияние на функционирование зрительного анализатора студентов, и способствуют профилактике глазных болезней, а также торможению развития патологических сдвигов в зрительной системе студентов, имеющих ослабленное зрение.

3. Включение специально подобранных игровых физических упражнений в содержание плановых учебно-тренировочных занятий по физическому воспитанию специальных медицинских групп способствует не только значительному улучшению деятельности зрительного анализатора студентов, с ослабленными функциями зрительного анализатора, но и способствует повышению функционального состояния организма студентов, созданию условий для оптимизации физической и умственной работоспособности, снятия нервно-психического напряжения, коррекции показателей соматического здоровья.

4. Занятия по физическому воспитанию со студентами, имеющими нарушения функций зрительного анализатора должны проводиться без средств оптической коррекции зрения. При этом в начале семестра на первых занятиях по физическому воспитанию необходимо обучать студентов, входящих в состав специальной медицинской группы по данному нозологическому признаку, методам самоконтроля за своим состоянием. Основным условием каждого

учебно-тренировочного занятия является прекращение выполнения физических упражнений при возникновении болевых ощущений или ощущений дискомфорта.

5. Эффективными игровыми упражнениями, способствующими улучшению функционирования зрительного анализатора студентов на занятиях по физической культуре, являются: игровые упражнения с элементами дартса, бильярда, бадминтона и настольного тенниса.

6. Технология улучшения функционирования зрительного анализатора студентов позволяет стабилизировать показатели остроты зрения и рефракции, расширить границы поля зрения и восстановить порог световой чувствительности глаз, что позволит улучшить их работоспособность. Кроме того данная технология положительно воздействует на физическое развитие, функциональную тренированность, физическую подготовленность, общий уровень соматического здоровья и нервно-эмоциональное состояние студентов, что позволяет решать основные задачи по дисциплине «Физическая культура».

Степень достоверности полученных результатов исследования обеспечивается соблюдением основных методологических подходов и принципов физического воспитания при обработке данных, полученных на различных этапах исследования; применением комплекса методов исследования, адекватных его объекту, предмету, цели, задачам, которые гарантировали надёжное теоретическое и экспериментальное обоснование технологии улучшения функционирования зрительного анализатора студентов с ослабленным зрением средствами подвижных и спортивных игр, и соответствует фундаментальным научным трудам, учебно-методическим и программным разработкам, нормативным документам; тестированием нервно-эмоционального состояния, физической подготовленности, функциональной тренированности физического развития, соматического здоровья, и состояния функций зрительного анализатора.

Апробация диссертации. Основные результаты диссертационного исследования изложены на Всероссийской научно-практической конференции «Профессионально-личностное развитие студентов в образовательном пространстве физической культуры» (Тольятти, 10-12 ноября 2010 г); на

Международной научной конференции «Психолого-педагогические технологии повышения умственной и физической работоспособности, снижения нервно-эмоционального напряжения у студентов в процессе образовательной деятельности» (Белгород, 16-19 июня 2011 г.); во Всероссийском конкурсе научно-исследовательских работ студентов и аспирантов «Инновационные технологии в образовательном процессе» (Белгород, ноябрь 2011 г.); на Всероссийской заочной научно-практической конференции «Здоровье и физическая культура» (Киров, 12-13 декабря 2011 г.); на I Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 50-летию основания кафедры физического воспитания в НИУ «БелГУ» и 60-летию профессора А.А. Горелова «Совершенствование учебного процесса по дисциплине «Физическая культура» в условиях современного вуза» (Белгород 2-3 апреля 2012 г.); на Всероссийской с международным участием научно практической конференции «Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе» (Воронеж, 2012 г.); на II международной INTERNET-конф. «Адаптивная физическая культура: новые педагогические технологии» (Тамбов, 2012); на ежегодных научных конференциях кафедры физического воспитания №1 БелГУ (Белгород, 2011-2013 г.); а также в 10 публикациях, включая 2 статьи в журналах из Перечня ВАК РФ и монографию.

ГЛАВА 1. ОБОСНОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Зрительные дисфункции и причины их возникновения в процессе образовательной деятельности студенческой молодёжи

С развитием научно-технического прогресса трудовая деятельность человека становится более комфортной, но при этом значительно увеличивается поток различного рода информации. В результате чего с одной стороны происходит увеличение нагрузки на сенсорную систему (в большей степени на зрительный анализатор), отвечающую за получение информации из окружающего мира, а с другой стороны сокращается количество локомоция, приводящие к гиподинамии. Как отмечают А.А. Горелов и А.А. Третьяков (Нервно-эмоциональное напряжение студентов и методы повышения устойчивости студентов к его воздействию: Монография. Белгород: ИПЦ «Политерра», 2012. 240 с.) неизменно растет число факторов, заполненных стрессорными нервно-эмоциональными нагрузками, которые кумулируясь в организме человека не только снижают умственную и физическую работоспособность, но и приводят к нарушению регуляции основных физиологических процессов и в конечном итоге к развитию всевозможных патологических изменений. Так по данным В.В. Горбатова (Педагогическая система организации физического воспитания в образовательных учреждениях России. Социальные функции физической культуры и спорта // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. СПб.: ФГКОУ ВПО СПбУ МВД России. 2010. № 1. С. 163-167.) за последние десятилетие численность лиц имеющих ограничения по воинской службе достигла 70%.

Модернизационные процессы в современном обществе характерны не только для технологических областей, но и для образовательной сферы, причём в большей степени это касается высших учебных заведений. Практически постоянно усложняется содержание учебных программ, увеличивается продолжительность самостоятельной работы и растет время, проводимое

студентами за мониторами компьютеров, это в свою очередь сокращает объём двигательной активности и в конечном итоге ведёт к дисбалансу в деятельности основных функциональных систем организма (Лотоненко А.В. Физическая культура и здоровье: Монография. М.: «Еврошкола», 2008. 450с; Усатов А.Н. Самостоятельная физическая тренировка как средство повышения двигательной активности студенческой молодежи: Дис. ... канд. пед. наук. Белгород, 2010. 158 с; Горелов А.А. Интеллектуальная деятельность, физическая работоспособность, двигательная активность и здоровье студенческой молодежи: Монография. Белгород: ИПЦ «Политерра», 2011. 101 с. и др.).

Первое десятилетие XXI века характеризуется огромным всплеском активности исследовательской деятельности специалистов различных научных отраслей, затрагивающих проблему дефицита двигательной активности учащейся молодежи. Большинство из них (Горелов А.А. Интеллектуальная деятельность, физическая работоспособность, двигательная активность и здоровье студенческой молодежи: Монография. Белгород: ИПЦ «Политерра», 2011. 101 с; Давиденко Д.Н. Общее (неспециальное) физкультурное образование студентов // Проблемы физкультурного образования: содержание, направленность, методика, организация: Матер. I Междунар. науч. конгресса (Белгород, 21-24 октября 2009 г.). Белгород: Изд-во БелГУ, 2009. ч.1. С. 6-9; Марчук С.А. Некоторые аспекты здоровьесбережения студенческой молодежи = Some Aspects of Students' Healthsaving // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 2004. № 4. С. 13-15; Обвинцев А.А. Ускорение адаптации курсантов-девушек в образовательной деятельности в военном учебном заведении средствами физической подготовки: Монография / А.А. Обвинцев, Ю.В. Абаполов, А.А. Горелов, В.П. Сорокин. Старый Оскол: Типография ИП «Бычков», 2013 – с. 174; Третьяков А.А. Технология повышения устойчивости студентов к нервно-эмоциональному напряжению в процессе образовательной деятельности с использованием средств физической культуры: Дис. ... канд. пед. наук. Белгород, 2011. 265 с; Уваров В.А. Анализ изменения физической подготовленности, физического развития и здоровья студентов за последнее десятилетие (1988-1999)

// Организация и методика учебного процесса, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы: Матер. Междунар. конф. Ч.1. М.: МГУ, 2000. С. 237-239; Усатов А.Н. Самостоятельная физическая тренировка как средство повышения двигательной активности студенческой молодежи: Дис. ... канд. пед. наук. Белгород, 2010. 158 с. и др.) констатирует тот факт, что около 50% студентов вузов имеют существенные отклонения в состоянии здоровья. При этом большую озабоченность вызывают данные о постоянно увеличивающейся выборки студентов имеющих ослабленное здоровье. Так, в работах Е.В. Фазлеевой (Анализ распределения студентов I курса на медицинские группы в 2007-2008 учебном году / Е.В. Фазлеева, Е.А. Меркулова, Ф.Х. Чемоданова // Пути совершенствования физической подготовки студенческой молодежи в современных условиях: Матер. Всерос. науч.-практич. конф. Чебоксары: ЧИЭиМ, 2009. С. 140-141), Е.Н. Копейкиной (Построение процесса физического воспитания студенток с нарушениями в состоянии дыхательной системы: Монография / Е.Н. Копейкина, О.Г. Румба, А.А. Горелов. Белгород: ИПЦ «Политерра», 2010. 133 с.) и М.Д. Богоевой (Построение процесса физического воспитания студентов специальной медицинской группы с ограниченными возможностями сердечнососудистой системы: Монография / М.Д. Богоева, О.Г. Румба, А.А. Горелов. Белгород: ИПЦ «Политерра», 2011. 172 с.) количество первокурсников с различными патологиями зрительного анализатора ежегодно увеличивается на 3-5 %.

Комплексные исследования коллектива Научно-образовательного центра физкультурно-оздоровительных технологий (НОЦ ФОТ) НИУ БелГУ студентов 1-3-го курса свидетельствует о негативной динамике заболеваемости. К наиболее распространенным заболеваниям, по мнению Е.Н. Копейкиной (Построение процесса физического воспитания студенток с нарушениями в состоянии дыхательной системы. С. 16-17), О.Г. Румба (Системные механизмы регулирования двигательной активности студентов специальных медицинских групп: Монография. Белгород: ЛитКараВан, 2011. 460 с.), относятся нарушения кардиореспираторной системы, опорно-двигательного аппарата и зрения. В

количественном отношении, в 2010-2011 учебном году в специального медицинского отделения (СМО) входило около 35-40% студентов имеют заболевания опорно-двигательного аппарата и примерно столько же – сердечнососудистой системы. Нарушение функций зрительного анализатора наблюдается примерно у 13,4% (Там же, с. 51). Если сравнить эти данные с подобными данными за 2008-2009 учебный год, в котором было зафиксировано 8,9% студентов с ослабленным зрением, то статистика, свидетельствующая о 1,5-разовом увеличении нарушений зрительного анализатора является весьма неутешительной.

Этиологический анализ зрительных нарушений свидетельствует, что наибольшее их количество фиксируется на начальном этапе образовательной деятельности и связывается с большими интеллектуальными нагрузками на компьютерной технике. Отмечено, что у лиц, работающих за компьютером, велика вероятность возникновения ряда патологий зрительного анализатора, опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, психопатология («тефнофобия», «кибермания») и др. (Медико-социальные аспекты компьютеризации общества / Ш.Х. Джамирзе, И.А. Бегмат, З.А. Жаде, И.Н. Гайдарева // Кубанский научный медицинский вестник. Краснодар: Кубанский гос. мед. университет, 2006. № 11. С. 67-72.) . Г.И. Шведов (Негативные факторы воздействия компьютера на здоровье человека / Г.И. Шведов, Л.П. Друганова, Т.В. Шаева // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. Воронеж: ВГМА им. Н.Н. Бурденко, 2008. № 32. С. 85-88.) анализируя влияние компьютера на здоровье человека, констатирует, что более 90% компьютерных пользователей жалуются на жжение и боли в области глаз, чувство песка под веками, затуманенного зрения и др.

В отечественной (Исакова Е.В. Работа с компьютером и компьютерный зрительный синдром // Вятский медицинский вестник. Киров: ГОУ ВПО Кировская ГМА Росздрава, 2011. № 3-4. С. 32-35) и зарубежной (Futyma, E. Evaluation of the visual function in employees working with computers //Klin. Oczna. 2002. V.104 (3-4). P. 257-259; Iribarren, R. Visual function study in work with

computer // *Medicina*. 2002. V.62 (2) P. 141-144; Scheiman, M. Accommodative and binocular vision disorders associated with video display terminals: diagnosis and management issues // *Am. Optom. Assoc.* 1996. V.67 (9) P. 531-539) литературе постулируется тот факт, что до 70% пользователей страдают компьютерным зрительным синдромом, который характеризуется напряженным состоянием зрительной системы. При этом указывается, что длительная работа на компьютере приводит к зрительному утомлению, напряжению и спазму аккомодации глаза (Исакова Е.В. Работа с компьютером и компьютерный зрительный синдром. С. 32).

При работе на любой компьютерной технике (стационарной, портативной и др.) человеку, чтобы различить тот или иной объект, необходимо сфокусировать свой взгляд, т.е. совершить фиксационный поворот глаз и скорректировать кривизну хрусталика таким образом, чтобы изображение четко было проецировано на сетчатке (Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: Учеб. для вузов. 5-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2004. 560 с.: ил.). В то же время, даже при длительном рассмотрении какого-либо объекта, глаз должен выполнять микродвижения, которые приводят к «непроизвольной» фиксации глаз. Все эти движения разделены на три типа: внезапные (рывковые) движения, контролируемые механизмом непроизвольной фиксации; медленный дрейф глазных яблок в одном или другом направлении и постоянный тремор с частотой 30-80 Гц, связанный с последовательными сокращениями моторных единиц глазных мышц. В противном случае, если подобные микродвижения не производятся, возникает локальная сенсорная адаптация. Сенсорная же адаптация в условиях полной неподвижности и неизменности изображения на сетчатке, приводит к тому, что зрительное восприятие прекращается через 2-3 с и образуется "пустое поле" (Мещеряков Б. Г. Большой психологический словарь. М.: Прайм-Еврознак, 2003. 672 с.). Это объясняется тем, что когда пятно света зафиксировано на области центральной ямки сетчатки, дрожательные движения заставляют его двигаться с высокой частотой по колбочкам. Каждый раз, когда пятно достигает края центральной ямки, осуществляется внезапная рефлекторная

реакция, вызывающая резкое движение, в результате которого пятно сдвигается от этого края назад по направлению к центру ямки. (Барабанщиков В.А. Околomotorные структуры восприятия. М.: Институт психологии РАН, 1997. с. 383.). Следовательно, при длительном рассматривании предмета перед собой, глазодвигательные мышцы испытывают напряжение, связанное с удержанием взгляда на этом объекте. Таким образом, мышцы глаза работают в статодинамическом (ауксотоническом) режиме. Такой режим характеризуется постоянным напряжением мышц глаза и при длительной работе является причиной спазмиции данных мышц.

При рассматривании большого объекта, требующего большой амплитуды движения глаз, механизм работы глазодвигательных мышц заключается в сокращении одних мышц, осуществляющих поворот глаз, и расслаблении в этот момент других (Петухов И.В. Измерение лабильности нейронных структур зрительной системы // Проектирование и технология электронных средств. Владимир: ВлГУ, 2006. Т.4. С. 62-65). На примере только прямых мышц глаза данный процесс протекает следующим образом. Так, при повороте глаз вправо, сокращается прямая латеральная мышца правого глаза и прямая медиальная мышца левого глаза, расслабляются и растягиваются— прямая медиальная мышца правого глаза и прямая латеральная мышца левого глаза. Говоря другими словами, движение глаз в различных направлениях является механизмом расслабления глазодвигательных мышц, по средствам из растягивания и увеличения их эластичности.

При работе за дисплеем компьютера диапазон перемещения взгляда ограничен размерами монитора, в результате чего глазодвигательные мышцы длительное время выполняют статодинамическую работу, которая, в конечном счете, вызывает спазм этих мышц и приводит к ухудшению остроты зрения, снижению аккомодационных процессов глаза. Дополнительную нагрузку на зрительный орган оказывает пиксельное изображение с экрана монитора. Поскольку в процессе эволюции человек привык воспринимать объекты по средствам отражающегося от них света, то изображения, проецируемые

светящимися пикселями на мониторе, вызывают неточность аккомодационной фокусировки и приводят к формированию отставания аккомодации (Scheiman, M. Accommodative and binocular vision disorders associated with video display terminals: diagnosis and management issues // Am. Optom. Assoc. 1996. V.67 (9) P. 531-539.). Как отмечает О.В. Сутормина (Организация диагностики аккомодационно-вергентных дисфункций при компьютерном зрительном синдроме // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. Т.16. № 3. С. 893) «аккомодационная» мышца не в состоянии постоянно удерживать фокус в нужном положении и он периодически оказывается за экраном, в точке, называемой точкой покоя аккомодации. Поэтому длительная работа за экраном монитора приводит к усталости глаз и развитию аккомодационных дисфункций.

Экспериментальные данные Р.Р. Ахмадеева с соавт. (Психофизиологические показатели зрительного утомления у студентов – пользователей ПК: 2. Селективное зрительное внимание // Педагогический журнал Башкортостана. Уфа: БГПУ им. М. Акмуллы, 2012. № 1. С. 81-84; Ахмадеева Р.Р. Психофизиологические показатели зрительного утомления у студентов – пользователей ПК: 4. Нейросенсорные механизмы // Педагогический журнал Башкортостана. Уфа: БГПУ им. М. Акмуллы, 2012. № 2. С. 98-101) свидетельствуют о возникновении различных признаков утомления зрительного анализатора у студентов уже после 30 минут работы за компьютером. Поэтому, они рекомендуют (Психофизиологические показатели зрительного утомления у студентов – пользователей ПК: 2. Селективное зрительное внимание / Р.Р. Ахмадеева и др. № 1. С. 84) после подобной работы обязательный продолжительный и полноценный отдых. В свою очередь результаты исследования В.М. Делягина с соавт. (Анализ влияния социально-биологических факторов у школьников с первичными головными болями // Медицина критических состояний. М.: ООО «УИП», 2008. Т.3. № 3. С. 35-38), выявили, что почти все школьники ежедневно проводят за компьютером от одного до шести

часов. Это значительно превышает допустимое время. Компьютерное препровождение студентов может перекрывать эти цифры более чем в два раза.

Существенными неблагоприятными факторами, оказывающими негативное влияние на деятельность зрительного анализатора студентов, являются вредные привычки (курение, принятие тонизирующих напитков), нарушения суточного стереотипа, нерегулярное и неполноценное питание, нарушение двигательного баланса. К ним также можно и отнести повышенное нервно-эмоциональное напряжение в период семинарских занятий и экзаменационных сессий, большие интеллектуальные перегрузки и многое другое. Учитывая то, что программа школьного обучения существенно отличается от вузовского, студенты-первокурсники достаточно долго адаптируются к образовательной среде, а многие из них приобретают различные зрительные патологии, которые не только не излечиваются, но прогрессируют в процессе всей жизни.

Таким образом, кумулятивный эффект интенсификации образовательной деятельности, повсеместной компьютеризации, ухудшения экологической ситуации и общедоступность табачной и алкогольной продукции оказывает негативное воздействие как на отдельные системы организма студентов, в том числе зрительно-сенсорную, так и уровень здоровья в целом.

1.2. Средства и методы профилактики и коррекции функциональных дисфункций зрительного анализатора

В настоящее время все специалисты, занимающиеся коррекцией нарушений зрительного анализатора условно делят на две группы. Большая часть профессиональных офтальмологов рекомендуют в качестве основного средства коррекции зрения очки и линзы (Блинкова Е.С., Ремесников Е.И. Оценка удовлетворенности зрением при различных способах коррекции миопии в зависимости от величины зрачка // Практическая медицина. Казань: ООО Практика, 2012. Т.1. № 59. С. 27-31; Браун В.Н. Торические контактные линзы в

комплексном лечении амблиопии у детей и подростков с астигматизмом // Сибирское медицинское обозрение. Красноярск: ГОУ ВПО КрасГМА им. Профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Росздрава, 2006. Т. 42. № 5. С. 42-43; Щербакова О.А. Очковые линзы для образа жизни // Современная оптометрия. СПб.: Информационное агентство «Веко», 2010. № 9. С. 30-38; Кузнецова М.В. Влияние ортокератологических линз на зрительные функции и состояние глаз близоруких больных // Современная оптометрия. СПб.: Информационное агентство «Веко», 2010. Т. 32. № 2. С. 29-31; Валиахметова И.М. Влияние учебных нагрузок и образа жизни на особенности зрительных функций студентов медицинского колледжа // Вестник новых медицинских технологий. Тула: ФГБОУ ВПО ТулГУ, 2012. Т.19. №3. С. 171-173; Киваев А.А. Контактная коррекция зрения. М., ЛДМ Сервис, 2000. С. 41-42; Новиков Н.Б. Биомеханический анализ техники классического хода лыжников-паралимпийцев с поражением зрения // Адаптивная физическая культура. СПб.: РООИ СОК, 2010. Т.41. №1. С. 14-15; Опимах И.В. Очки как предмет, призванный улучшить зрение // Медицинские технологии. Оценка и выбор. М.: Фонд ГЕЛИОС, 2011. № 4. С. 89-93; Смирнова И.Ю. Современное состояние зрения школьников: проблемы и перспективы // Глаз. М.: ООО Последние слово, 2011. №3. С. 2-8; Bailey M.D. Visual acuity in contact lens wearers // Optom. Vis. Sci. 2001. Vol. 78. №10. P. 726-731; Ehlers W.H. Disposable and frequent replacement contact lenses // Ophthalmol. Clin. North. Am. 2003. Vol. 16, №3. P. 341-352; Morgan P.B. Incidence of keratitis of varying severity among contact lens wearers // Br. Ophthalmol. 2005. Vol. 89, №4. P. 123-127; Zimmerman A.B. Visual acuity and contrast sensitivity testing for sports vision // Eye & Contact Lens: Science & Clinical Practice. 2011. Vol. 37, №3. P. 153-159 и др.). Другая группа специалистов считает, что применение оптических средств коррекции не позволяет улучшить зрение (Барнс Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса: 3-е изд. Минск: «Попурри», 2008. 160 с.:ил.; Бейтс У.Г. Как приобрести хорошее зрение без очков. М.: Изд-во А.В.К.-Тимошка, 2002. 320 с; Бурцев М.Б. Как улучшить зрение в любом возрасте: все методики на выбор. Ростов н/Д: Феникс, 2011. 284, [1] с.: ил.; Демирчоглян Г.Г. Тренируйте

зрение. М.: Сов. спорт, 1990. 46 с.: ил.; Зяблицева М.А. Зрение на 100%. Фитнес и диета для глаз. М.: Эксмо, 2009. 303 с.: ил.; Киваев А.А. Контактная коррекция зрения. М., ЛДМ Сервис, 2000. С. 41-42; Кобретт М. Как приобрести хорошее зрение без очков. М.: Воздушный транспорт, 1990. 112 с.; Норбеков М.С. Опыт дурака, или Ключ к прозрению. 2 изд., испр. М.: Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2006. 306 [14] с.; Панков О.П. Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.; Соловьева В.А. Как быстро улучшить зрение М.: АСТ; СПб: Астрель-СПб; Владимир: ВКТ, 2008.157, [2] с; Троицкая С.И. Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с. и др.). Эти средства способны лишь осуществлять преломление световых лучей на сетчатку, тем самым формируя четкое изображение объекта.

Конец XX начало XXI веков рождает огромную когорту противников оптических средств коррекции (Барнс Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса. 3-е изд. Минск: «Попурри», 2008. 160 с.:ил.; Бейтс У.Г. Как приобрести хорошее зрение без очков / Пер. с англ. М.: Изд-во А.В.К.-Тимошка, 2002. 320 с; Бинь Чжун. Цигун для глаз. СПб: Питер, 2011. 192 с.: ил.; Биран, В.П. Зрение – дар бесценный: Советы офтальмолога юному спортсмену. Минск: Полымя, 1987. 94 с; Каплан, Р. Видеть без очков / Р. Каплан. М.: София, 2003. 208 с.; Кобретт М. Как приобрести хорошее зрение без очков. М.: Воздушный транспорт, 1990. 112 с.; Соловьева В.А. Как быстро улучшить зрение / В.А. Соловьева. М.: АСТ; СПб: Астрель-СПб; Владимир: ВКТ, 2008. 157, [2] с; Троицкая С.И. Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.), которые видят большие перспективы за специальными глазодвигательными упражнениями.

Одним из первых, кто попытался использовать специальные глазодвигательные упражнения, был офтальмолог Уильям Бейтс. В 1919 им был опубликован авторский метод, позволяющий с помощью специальных упражнений расслаблять глазодвигательные мышцы (Барнс Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса. 3-е изд. Минск: «Попурри», 2008. 160 с.:ил.). При этом он отмечал, что основной проблемой нарушения остроты зрения и ухудшения аккомодации (*аккомодация* – процесс изменения кривизны хрустали,

направленный на создание проекции рассматриваемого предмета на сетчатке), является перенапряжением мышц глазного яблока, которое изменяет его форму. В результате – рассматриваемый объект лишь частично фокусируется на сетчатке и человек видит нечеткое изображение.

В современных научных работах (Аветисов Э.С., Курпан Ю.И., Ливадо Е.И. Физкультура при близорукости М.: Сов. спорт, 1993. 80 с.: ил; Особенности временной контрастной чувствительности к хроматическим стимулам у детей и лиц молодого возраста с различной клинической рефракцией / М.А. Аливердиева, Е.Н. Иомдина, Ж.Н. Иващенко, Н.А. Тарасова, Г.А. Маркосян, К.В. Голубцов, В.Г. Трунов // Глаз. М.: ООО Последние слово. 2011. №2. С. 2-6; Ковалевский, Е.И. Профилактика слабовидения и слепоты у детей. М.: Медицина, 1991. 224 с.;111) содержатся рекомендации по профилактике и коррекции функций зрительного анализатора с помощью специальных упражнений. При этом к основным относятся упражнения с движением глаз в различных направлениях и их расслабление. Имеются данные и об эффективности упражнений динамического характера (Барнс Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса. 3-е изд. Минск: «Попурри», 2008. 160 с.:ил.; Биран В.П. Зрение – дар бесценный: Советы офтальмолога юному спортсмену. Минск: Польша, 1987. 94 с.; Бروفман М. Исцелить можно все. Минск: Попурри, 2007. 288 с.; Брэгг П.С. Формула совершенства. СПб.: Лейла, 1993. 384 с.: ил.; Зрение: сохранение, нормализация, восстановление / Авт.-сост. Н.И. Кудряшова. 3-е изд. М.: Тифлоинформационный комплекс ЛОГОС ВОС, 1997. 304 с.; Киваев А.А., Шапиро Е.И. Контактная коррекция зрения.. М.: ЛДМ Сервис, 2000. С. 41-42; Панков О.П. Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил. и др.). К ним относят упражнения с движением глаз влево-вправо, вверх-вниз, круговые движения, перемещения взгляда из нижнего угла стены в противоположный верхний, перемещения взгляда с ближней точки в дальнюю и наоборот и др.

В качестве упражнений на расслабление авторы рекомендуют использовать так называемый «пальминг» или упражнение, в котором на закрытые глаза накладываются ладони и человек старается полностью расслабиться. Таким образом, по мнению доктора У. Бейтса (Как приобрести хорошее зрение без очков

/ Пер. с англ. М.: Изд-во А.В.К.-Тимошка, 2002. 320 с.), снимается перенапряжение внешних мышц глазного яблока.

Некоторые исследователи, помимо специальных упражнений для глаз рекомендуют использовать общеразвивающие упражнения, направленные на укрепление мышцы спины и дыхательные упражнения. Так, известный целитель Мирзакарим Санакулович Норбеков (Опыт дурака, или Ключ к прозрению: как избавиться от очков. 2 изд., испр. М.: Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2006. 306 [14] с.) одной из причин ухудшения зрения считает нарушение осанки и различные заболевания позвоночника. Он объясняет это тем, что организм человека является целостной системой и нарушение какой-либо её составляющей ухудшает работоспособность других. Так, по его мнению, при искривлении позвоночника, нарушается работа нервной и кровеносной системы, а это негативно сказывается на зрении человека. Опираясь на эту идею, М.С. Норбеков (Опыт дурака, или Ключ к прозрению: как избавиться от очков. 306 [14] с.) разработал комплекс упражнений для укрепления мышц спины и формирования здоровой осанки, регулярное выполнение которого ведёт к восстановлению зрительных функций.

По мнению Ю.Г. Вилунаса (Рыдающее дыхание – здоровье без лекарств. СПб.: Питер, 2009. 320 с.) причиной практически всех болезней является неправильное дыхание. Автор объясняет это тем, что недостаточно обогащенные кислородом органы и мышцы не способны усвоить необходимое для их жизнедеятельности количество питательных веществ. В результате чего происходят серьезные нарушения в протекании физиологических процессов, которые впоследствии приводят к различным нарушениям, в том числе и зрительного анализатора. Поэтому в его рекомендации входят комплексы дыхательных упражнений, в основе которых лежит «рыдающее дыхание». Подобное дыхание появляется у людей во время плача. То есть при выдохе воздух проходит между напряженными мышцами дыхательных путей, гортани, губ как сквозь узкую щель: выдох делается как бы с усилием, воздух проходит под давлением, выдох получается длительным (Там же, с. 22).

Другие специалисты, такие как К.П. Бутейко (Метод Бутейко: Опыт внедрения в медицинскую практику (Киев, Москва, Новосибирск) / Сост. К. П. Бутейко. 2-е изд., доп. Одесса: Титул, 1991. 231 с.: табл.) и А.Н. Стрельникова (Щетинин М. Дыхательная гимнастика Стрельниковой / Ред. И. Сосновский. М.: Журн. Физкультура и спорт, 1999. 157 с.) так же рекомендуют применять специальные дыхательные комплексы как для укрепления здоровья, так и для улучшения работы зрительного анализатора.

Ещё одна группа исследователей (Киваев А.А., Шапиро Е.И. Контактная коррекция зрения. М., ЛДМ Сервис, 2000. С. 41-42; Панков О.П. Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.: Рой М. Тренинг для глаз. Реальная программа улучшения зрения. М.: ЭКСМО-Пресс, 2002. 112 с.; Троицкая С.И. Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.; Шмалей С.В. Адаптивные занятия физической культурой детей с дефектом зрения // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. Харьков: Харьковское областное отделение Национального олимпийского комитета Украины, 2007. № 6. С. 303-310 и др.) рекомендует выполнять упражнения с картинками, плакатами и различным самодельным или специальным оборудованием. Данные средства с одной стороны позволяют более узко воздействовать на определенные функции глаза, а с другой содержат элемент новизны, который положительно сказывается на эмоциональном состоянии при выполнении данных упражнений. Особый интерес представляют картинки и плакаты предлагаемые О.П. Панковым (Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.), Мэрилин Рой (Тренинг для глаз. Реальная программа улучшения зрения. М.: ЭКСМО-Пресс, 2002 112 с.), Р. Капланом (Видеть без очков. М.: София, 2003. 208) и др. В процессе выполнения упражнений с ними, занимающемуся необходимо либо перемещать взгляд по нарисованным линиям или стрелкам, либо отыскивать какие-то фигурки или слова, либо выполнять различные другие задания.

С.В. Дубровская (100%-ное зрение. Лечение, восстановление, профилактика. М.: Рипол Классик, 2009. 192 с.: ил.) и С.И. Троицкая (Избавиться

от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.) считают, что эффективным средством улучшения остроты зрения является чтение и выполнение упражнений одним глазом, при закрытом светонепроницаемой повязкой второго глаза. Авторы объясняют это тем, что при чтении и выполнении упражнений двумя глазами на них ложится как мышечная, так и психическая нагрузка. Связано это с тем, что разные глаза могут видеть по-разному одно и то же изображение. Соединять два различных образа и подыскивать им единый смысл сложнее, чем в ситуации, когда в мозг поступает только одно изображение (Зяблицева М.А. Зрение на 100%. Фитнес и диета для глаз. М.: Эксмо, 2009. 303 с.: ил.). Другой причиной эффективного использования повязок является то, что при работе одним глазом, второй выполняя те же мышечные действия, что и открытый, отдыхает от зрительного восприятия.

Совместная методика Ю.З. Розенблюма, К.А. Мац и Н.И. Лохтиной (Барнс Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса. 3-е изд. Минск: «Попурри», 2008. 160 с.:ил.) с использованием официально зарегистрированного прибора «Аккомодотренер АТ-1», состоящего из куска плотного картона или фанеры и имеющего форму теннисной ракетки размерами 10 на 20 см, способствует тренировке аккомодации. В нижней части над рукояткой находится горизонтальная щель со вставленной в неё линейкой 50-60 см с делениями. На передней поверхности ракетки нанесена буква «С» величиной 2 мм. Упражнение на данном приборе выполняется следующим образом: занимающийся закрывает один глаз светонепроницаемой повязкой, взгляд открытого глаза направлен на букву «С». Занимающийся должен медленно двигать «ракетку» по линейке вперед-назад, при этом взгляд всегда должен быть направлен на букву «С». Упражнения выполняются поочередно на каждом глазу. Продолжительность выполнения у тренированных лиц может достигать 10 минут.

Еще одной разновидностью упражнений со специальным оборудованием является методика Мартина Брофмана «Балансировка зрения» (Исцелить можно все. Минск: Попурри, 2007. 288 с.). Для этого, один конец двухметровой веревки привязывается к дверной ручке, а второй удерживается у кончика носа. Веревка

делится на четыре равные части тремя ленточками. Одна в центре и две других на одинаковом расстоянии от края веревки и ее центра. Занимающийся должен сесть таким образом, чтобы кончик носа находился на такой же высоте, что и ручка двери. Необходимо сначала поочередно открывать глаза, затем открыть два глаза. При этом появятся две веревки, которые в какой-то точке пересекаются. Как отмечает М. Брофман, это упражнение стимулирует «общение» между двумя полушариями головного мозга и одновременно способствует балансировке глаз (Там же, с. 147).

Некоторые авторы рекомендуют выполнять специальные упражнения для глаз в различных положениях: стоя, сидя, лежа в движении. Например, Н. Исаева (Зяблицева М.А. Зрение на 100%. Фитнес и диета для глаз. М.: Эксмо, 2009. 303 с.: ил.) считает, что наилучший эффект оказывают упражнения выполняемые в положении лежа. Автор объясняет это тем, что в положение лежа занимающийся максимально расслаблен и сосредоточен на выполнении упражнения. Но ряд авторов (Брофман М. Исцелить можно все. Минск: Попурри, 2007. 288 с.; Панков О.П. Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.; Рой М. Тренинг для глаз. Реальная программа улучшения зрения / М. Рой. М.: ЭКСМО-Пресс, 2002 112 с.) опровергают данную теорию, ссылаясь на то, что данное положение тела свойственно человеку только в состоянии сна. Вся же познавательная и двигательная активность, осуществляемая по средствам работы зрительного анализатора, выполняется в вертикальном положении (стоя, сидя, в движении). Маргерет Д. Кобретт (Как приобрести хорошее зрение без очков. М.: Воздушный транспорт, 1990. 112 с.), У. Бейтс (Как приобрести хорошее зрение без очков / Пер. с англ. М.: Изд-во А.В.К.-Тимошка, 2002. 320 с.), О.П. Панков (Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.) и др. считают необходимым помимо специальных упражнений для глаз, выполняемых в положение стоя или сидя, делать повороты тела. При выполнении данного упражнения взгляд должен переноситься синхронно с поворотом, ни на чем не фокусируясь. Это упражнение способствует снятию напряжения с глазодвигательных мышц и расслаблению нервной системы.

Э.С. Аветисов с соавт. (Зрительные функции и их коррекция у детей: Руководство для врачей / Под ред. С.Э. Аветисова, Т.П. Кащенко, А.М. Шамшиновой. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. 872 с.: ил), Р. Каплан (Видеть без очков. М.: София, 2003. 208 с.) советуют стимулировать работу зрительного анализатора выполняя упражнения для мимических мышц лица и мышц век.

В литературе также имеются работы (Бинь Чжун. Цигун для глаз. СПб: Питер, 2011. 192 с.: ил.; Зрение: сохранение, нормализация, восстановление / Авт.-сост. Н.И. Кудряшова. 3-е изд. М.: Тифлоинформационный комплекс ЛОГОС ВОС, 1997. 304 с.; Норбеков М.С. Опыт дурака, или Ключ к прозрению. 2 изд., испр. М.: Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2006. 306 [14] с.; Шнайдер Д. Эффективные методы улучшения зрения. Для работающих на компьютере. М.: АСТ: Астрель, 2007. 95 [1] с. и др.) посвященные изучению влияния биологически активных точек (БАТ) на работоспособность зрительного анализатора. Так, Бинь Чжун (Цигун для глаз. СПб: Питер, 2011. 192 с.: ил.), Д. Шнайдер (Эффективные методы улучшения зрения. Для работающих на компьютере. М.: АСТ: Астрель, 2007. 95 [1] с.) и Н.И. Кудряшова (Зрение: сохранение, нормализация, восстановление. 3-е изд. М.: Тифлоинформационный комплекс ЛОГОС ВОС, 1997. 304 с.) описывают методики акупрессуры БАТ, позволяющие активизировать работу глаз.

Многие авторы (Барнс Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса. 3-е изд. Минск: «Попурри», 2008. 160 с.:ил.; Биран В.П. Зрение – дар бесценный: Советы офтальмолога юному спортсмену. Минск: Польша, 1987. 94 с; Киваев А.А. Контактная коррекция зрения. М., ЛДМ Сервис, 2000. С. 41-42; Кобретт М. Как приобрести хорошее зрение без очков. М.: Воздушный транспорт, 1990 112 с.; Панков О.П. Радуга прозрения. М. : Астрель, 2010. 240 с.: ил.; Польская А.Е. Самоучитель: Как улучшить своё зрение. Мн.: Современный литератор, 2002. 272 с.; Троицкая С.И. Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.) рекомендуют использовать естественные силы природы. К примеру, С.И. Троицкая (Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.) и А.

Медведев, И. Медведева (Сохраните хорошее зрение. М.: АСТ МОСКВА, 2008. 30, [2] с.) советуют использовать свойство воды. Причем Светлана Ивановна Троицкая (Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.) считает, что применение ванночек именно с холодной водой укрепляет сосуды, усиливает микроциркуляцию и улучшает работу зрительного анализатора. Александр и Ирина Медведевы (Сохраните хорошее зрение. М.: АСТ МОСКВА, 2008. 30, [2] с.) рекомендуют выполнять попеременно примочки закрытых глаз сначала горячей, затем холодной водой, это по их мнению эффективно стимулирует тактильные рецепторы век, тем самым улучшая кровообращение органа зрения.

В рекомендациях Р. Каплана (Видеть без очков. М.: София, 2003. 208 с.), М. Кобретт (Как приобрести хорошее зрение без очков. М.: Воздушный транспорт, 1990), У. Бейтса (Как приобрести хорошее зрение без очков. М.: Изд-во А.В.К.-Тимошка, 2002. 320 с.), О.П. Панкова (Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.), А.Е. Польской (Самоучитель: Как улучшить своё зрение. Мн.: Современный литератор, 2002. 272 с.), и др. большое значение уделяется соляризации – методу, при котором занимающийся закрывает глаза и поворачивается в сторону солнечных лучей. Таким образом, сетчатка постепенно привыкает к солнечному свету и глаза начинают нормально функционировать в дневное время. Кроме того, тепло и целебные свойства солнечного света благотворно сказываются на здоровье глаз.

Роберто Каплан (Видеть без очков. М.: София, 2003. 208 с.) рекомендует сосредоточенно смотреть на солнце во время заката или восхода, на луну и на отражение звездных объектов в воде. При выполнении данных упражнений занимающийся должен сохранять правильную осанку, ровно дышать и стараться полностью расслабиться. Упражнение выполняется до появления легкого дискомфорта в глазу. Автор также рекомендует сосредотачивать свое внимание на пламени свечи. Данное упражнение выполняется в затемненном помещении. Продолжительность впервые недели определяются возникновением усталости глаз. В последующее время продолжительность увеличивается до 10-15 минут.

Еще одним упражнением, оказывающим эффективное воздействие на активизацию и объединение всех частей мозга для синхронного целостного восприятия, является «Маятник» (Брэгг П.С. Формула совершенства. СПб.: Лейла, 1993. 384 с.: ил.). В данном упражнении занимающийся ложится на пол и над ним подвешивается шарик. Необходимо раскачать шарик, чтобы он начал выполнять колебательные движения по принципу маятника. Занимающийся должен взглядом следить за перемещением шарика.

Все предложенные Р. Капланом (Видеть без очков. М.: София, 2003. 208 с.) рекомендации полностью или частично используются в методиках других специалистов. Но помимо этих рекомендаций автор дает комплекс упражнений, некоторые из которых, по нашему мнению, являются не приемлемыми. Например, те упражнения, в которых необходимо наклонять голову вперед-назад. По мнению Ю.И. Курпан (Особенности физического воспитания студентов с ослабленным зрением // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1976. №10. С. 57-59) во время наклона головы вперед-вниз и назад на склере оказывает значительное давление глазная жидкость. При наклоне туловища вперед-вниз перегрузка склеры выражается в 5 g (g – ускорение свободного падения тела), при резких поворотах головы – до 3 g. При этих перегрузках ослабленная склера поддается многочисленным воздействиям: ее волокна удлиняются, а при снятии нагрузки сокращаются, но прежнюю форму не принимают, и происходит накопление остаточных деформаций (Там же, с. 58).

Практически все авторы сходятся в одном – для достижения положительного результата необходимо иметь положительный настрой. П.С. Брэгг (Формула совершенства. СПб.: Лейла, 1993. 384 с.: ил.), М.С. Норбеков (Опыт дурака, или Ключ к прозрению: как избавиться от очков. 2 изд., испр. М.: Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2006. 306 [14] с.) большое внимание в своих работах уделяли именно формированию правильной мотивации у занимающихся. Это, в свою очередь, толкнуло многих исследователей на разработку определенных идеомоторных установок, которые позволяют поверить занимающимся в собственное исцеление и положительно сказываются на

процессах восстановления зрительного органа. Эффективным способом воздействия на зрительный орган, по мнению В.П. Бирана (Биран В.П. Зрение – дар бесценный: Советы офтальмолога юному спортсмену. Минск: Полымя, 1987. 94 с) и Г.Г. Демирчогляна (Тренируйте зрение. М.: Сов. спорт, 1990. 46 с.: ил.), является также и аутотренинг. Характер воздействия и восстановления зрения при аутотренинге, заключается в формировании не только положительных установок на правильное функционирование зрительного анализатора, но и на мысленном ощущении четкого виденья какого-либо объекта. Говоря другими словами, занимающийся «нечетко» или «размыто» увидев какой-либо объект, закрывает глаза и начинает его «дорисовывать» в своем подсознании. После чего вновь открывает глаза и смотрит на этот объект.

При всем разнообразии авторских методик, большинство из них включают упражнения достаточно схожих по своей структуре. Одной из особенностей отличающей одну методику от другой, является регулярность и характер выполнения упражнений. Одни авторы (Барнс Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса. 3-е изд. Минск: «Попурри», 2008. 160 с.:ил.; Зрение: сохранение, нормализация, восстановление. / Авт.-сост. Н.И. Кудряшова. 3-е изд. М.: Тифлоинформационный комплекс ЛОГОС ВОС, 1997; Аветисов С.Э. Зрительные функции и их коррекция у детей: Руководство для врачей. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. 872 с.: ил; Товченко Л.О. Особенности проведения занятий по физическому воспитанию со студентами специального учебного отделения, болеющим близорукостью // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. Харьков: Харьковское обл. отд. Нац. олимп. ком. Украины, 2008. № 9. С. 132-135) рекомендует выполнять разработанные ими комплексы упражнений ежедневно. Другие (Панков О.П. Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.; Троицкая С.И. Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.), напротив, придерживаются мнения о том, что ежедневное выполнение однообразных упражнений негативно сказывается как на психическом и эмоциональном состоянии занимающихся в целом, так и на работоспособности зрительного

анализатора в частности. Третьи – рекомендуют чередовать выполнения специальных упражнений для глаз с игровыми. К таким игровым упражнениям специалисты относят настольный теннис цветными шарами, бадминтон, игры с мячом и упражнения с прицеливанием (стрельба, бильярд).

Все вышеописанные методики рекомендованы для самостоятельных занятия и в основном направлены только на улучшение функционирования зрительного анализатора. Поэтому мы считаем целесообразным проанализировать исследования специалистов, занимающихся разработкой и изучением методик и технологий профилактики и коррекции зрения в рамках образовательного процесса по дисциплине «физическая культура» в детских садах, школах, колледжах и вузах.

В работе С.В. Шмалей (Адаптивные занятия физической культурой детей с дефектом зрения // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. Харьков: Харьковское обл. отд. Нац. олимп. ком. Украины, 2007. № 6. С. 303-310) на занятиях по физической культуре с дошкольниками использовалась программа, содержащая ритмико-танцевальные и лечебно-оздоровительные упражнения. Результаты данного исследования свидетельствуют о повышении двигательной активности дошкольников и улучшении здоровья. По мнению С.В. Шмалей (Адаптивные занятия физической культурой детей с дефектом зрения // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. Харьков: Харьковское обл. отд. Нац. олимп. ком. Украины, 2007. № 6. С. 303-310), положительной особенностью разработанных упражнений являются: глубокая биологичность движения свойственны всему живому, отсутствие отрицательного побочного действия (при правильной дозировке), возможность длительного применения, универсальный и широкий диапазон воздействия на организм, положительное влияние на эмоциональное состояние ребенка, стимулирующее влияние на все органы и системы организма.

Разработанная Е.Н. Колычевой (Коррекционная направленность подвижных игр на преодоление недостаточности двигательных действий у дошкольников с

монокулярным зрением // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК М.2008. №8. С. 36-38) методика с использованием подвижных игр положительно влияет не только на состояние зрительного анализатора, но и на развитие координационных способностей занимающихся.

Л.Ю. Коткова (Тестовый контроль знаний школьников с сенсорными нарушениями в области физической культуры и спорта // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. СПб.: НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2012. Т. 89. № 7. С. 72-76) и И.В. Аношкова (Оптимизация самооценки учащихся с нарушениями зрения в игровой деятельности // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. Курск: КГУ, 2011. № 4. С. 130-137) в своих исследованиях изучали слабовидящих детей. Лариса Юрьевна Коткова (Тестовый контроль знаний школьников с сенсорными нарушениями в области физической культуры и спорта // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. СПб.: НГУ им. П.Ф. Лесгафта 2012. Т. 89. № 7. С. 72-76) отмечает, что в системе физического воспитания детей с отклонениями в состоянии здоровья необходимо делать акцент на образовательную направленность, способствующую получению знаний в области физической культуры, на основе которых формируется интерес к особенностям развития своего организма, здоровью и способам его сохранения. И.В. Аношкова (Оптимизация самооценки учащихся с нарушениями зрения в игровой деятельности // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. Курск: КГУ, 2011. № 4. С. 130-137) пишет, что игра обладает богатыми возможностями в реализации в реализации коррекционно-развивающей работы с данной категорией лиц. По мнению автора, игра способствует созданию близких отношений между участниками группы, снимает эмоциональное напряжение, повышает самооценку. Все это положительно влияет на работу функций зрительного анализатора.

Имеются также исследования (Воронов Н.П. Влияние физических упражнений на студентов с нарушением органов зрения // Физическое воспитание студентов. Харьков: Харьковское обл. отд. Нац. олимп. ком. Украины, 2010. № 6. С. 13-15; Товченко Л.О. Особенности проведения занятий по физическому

воспитанию со студентами специального учебного отделения, болеющим близорукостью // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. Харьков: Харьковское обл. отд. Нац. олимп. ком. Украины, 2008. № 9. С. 132-135 и др.) посвященные разработке комплексов мероприятий, для включение в содержание занятий по физической культуре со слабовидящими студентами. Так, в работе Н.П. Воронова и О.М. Столяренко (Влияние физических упражнений на студентов с нарушением органов зрения // Физическое воспитание студентов. Харьков: Харьковское обл. отд. Нац. олимп. ком. Украины, 2010. № 6. С. 13-15) были представлены данные о том, что на улучшение зрения студентов специальной медицинской группы более эффективно влияют сочетание специальных упражнений для мышц глазного яблока и хрусталика с общеразвивающими упражнениями на растяжение и расслабление. Результаты исследования Л.О. Товченко (Товченко Л.О. Особенности проведения занятий по физическому воспитанию со студентами специального учебного отделения, болеющим близорукостью // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. Харьков: Харьковское обл. отд. Нац. олимп. ком. Украины, 2008. № 9. С. 132-135) свидетельствуют об эффективном сочетании специальных упражнений для глаз с дыхательными и игровыми упражнениями.

С изучением аномалий рефракции связаны многочисленные наблюдения В.П. Филатова и А.В. Скородинской (Несколько соображений о путях лечения и профилактики близорукости // Офтальмологический журнал. Одесса: Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П. Филатова Академии медицинских наук Украины, 1955. №1. С. 6-11), Б.Л. Радзиховского (Этиология, патогенез и профилактика близорукости у детей // Сборник материалов третьего съезда офтальмологов СССР. Волгоград, 1966 С. 223-236), В.Н. Понуровой (Некоторые задачи офтальмологического контроля // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1968. №11. С. 48-49) и др., которые свидетельствуют о том, что хорошее физическое развитие имеет большое значение в правильном формировании рефракции и развитии хорошей остроты зрения.

Регулярные занятия физическими упражнениями способствуют повышению лабильности нервных процессов в тройничном нерве, тем самым позволяя поддерживать на высоком уровне работоспособность зрительного анализатора даже при воздействии сильных раздражителей. Этот факт подтверждается в эксперименте З.Х. Икмарова (Динамометрия кисти при глазо-висцеральной пробе // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1967. №2. С. 65.), в котором было изучено влияние безболезненного пальцевого давления на оба глаза в течение 10 секунд и устойчивости мышечной силы кисти. Полученные результаты, позволили установить, что чем менее тренирован испытуемый, тем больше разница в силовой двигательной реакции до и после глазо-висцеральной пробы, и, наоборот, чем более тренирован человек (чем выше его спортивная квалификация), тем меньше подвержен он отрицательному воздействию пальцевого давления.

Взаимосвязь физического развития и работоспособности зрительного анализатора отмечается в ряде работ по тифлопедагогике (Азарян Р.Н. Педагогическое исследование влияния многолетних занятий физической культурой и спортом на развитие и воспитание слепых и слабовидящих школьников. М.: ВОС, 1989. 103 [1] с.: ил; Шмельков И.И. Пути реабилитации слепых школьников средствами физической культуры. - М.: ВОС, 1981. 62 с; Смурова Т.С. Эффективность танцевальных занятий для повышения уровня физической подготовленности инвалидов по зрению // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1998. №1. С. 54-55 и др.). В этих работах доказывалось отставание физического развития у инвалидов по зрению. Например, в исследовании Т.С. Смуровой (Эффективность танцевальных занятий для повышения уровня физической подготовленности инвалидов по зрению // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1998. №1. С. 54-55) наблюдается положительное влияние занятий физической культурой и танцами на общее физическое и психоэмоциональное состояние испытуемых.

И.А. Кузнецова, И.М. Макарова (Возрастные аспекты адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы у школьников с нарушением зрения

в сравнении со здоровыми сверстниками // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. Челябинск: ЮУрГУ, 2005. Т.44. №4. С. 95-103) изучали возрастные аспекты адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы у школьников с нарушением зрения в сравнении со здоровыми сверстниками. В результате эксперимента им удалось установить, что школьники с нарушением зрения отстают по уровню развития общей физической работоспособности от здоровых сверстников, и с возрастом это отставание становится более значимым.

Схожие данные, об отставание детей с нарушениями зрения в темпах биологического созревания и уровня физического развития от своих здоровых сверстников, были получены Л.В. Харченко и В.В. Андреевым (Комплексная коррекция физического состояния у школьников с депривацией зрения // Адаптивная физическая культура. СПб.: РООИ СОК СПб, 2011. Т.47. №3. С. 27-30). Как считают авторы, это обусловлено низким уровнем двигательной активности, связанным с основными офтальмологическими и сопутствующими заболеваниями. Поэтому Л.В. Харченко и В.В. Андреев рекомендуют дополнительные занятия адаптивной физической культурой комплексной коррекционно-оздоровительной направленности во внеурочное время.

В своей статье Е.Н. Колычева (Колычева Е.Н. Коррекционная направленность подвижных игр на преодоление недостаточности двигательных действий у дошкольников с монокулярным зрением // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК 2008. №8. С. 36-38) пишет, что для детей со сходящимся косоглазием необходимо использовать игры, требующие направления взгляда вверх, вдаль, а с расходящимся косоглазием – игры с направлением взора вниз и вблизи перед собой.

Разработанная Е.Г. Кокоревой, Г.И. Максutowой, Т.В. Поповой (Особенности психофизиологических функций при нарушениях зрения у детей // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. Челябинск: ЮУрГУ, 2005) программа психофизического оздоровления, включающая комплексы специальных

упражнений для профилактики и коррекции нарушений зрения; психофизические упражнения на внушение и релаксацию по специально разработанной методике Т.В. Поповой, упражнения по коррекции сколиоза; подвижные игры; комплексы дыхательной гимнастики; закаливание и др., оказывает эффективное воздействие на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и нейродинамические функции.

Несмотря на то, что интерес исследователей к проблеме ухудшения зрения учащейся молодёжи достаточно широк, имеется достаточно большое количество вопросов, которые ждут ответов. Объясняется это тем, что большинство исследований было направлено на изучение влияния каких-либо упражнений только на зрительный анализатор. Так нами не было обнаружено ни одной работы, изучающей влияние специальных зрительных упражнений на динамику физического развития, функциональной тренированности, физической подготовленности, общего уровня соматического здоровья, психоэмоционального состояния и состояния зрительного анализатора в комплексе. То есть, каким образом можно, с одной стороны решать задачи развития базовых физических качеств и формирования основных двигательных навыков, а, с другой, оказывать положительные воздействия на зрительный анализатор.

1.3. Опыт научного обоснования содержания и направленности тренировки зрительного анализатора в процессе спортивной деятельности

В большинстве видов спорта результат зависит не только от уровня подготовленности спортсмена, но и от качества работы зрительного анализатора. Кроме того спортивная деятельность и работа зрительного анализатора находятся в тесной взаимосвязи. Об этом свидетельствует ряд исследований А.Н. Крестовникова (Роль зрения при легкоатлетических движениях // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. №3. С. 116-128), В.В. Васильевой, Е.П. Макуни (Поле зрения у спортсменов // Теория и практика

физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1955. №9. С. 692-700), А.И. Каплана (Влияние высокой физической нагрузки на внутриглазное давление у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1960. №8. С. 590-593 (32-35); О состоянии офтальмотонуса у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1961. №9. С. 671 - 674 (33-36), В.К. Каплана (Глубинное зрение у фехтовальщиков // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1964. №1. С. 35-40), Н.Г. Медведева (Световая чувствительность зрительного анализатора у стрелков-спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1964. №12. С. 15-18; Её же. Изменение состояния зрительного анализатора при выполнении сложных движений // Теория и практика физической культуры. 1967. № 1. С. 32-36) Б.И. Антипова (Оценка латентного периода зрительно-моторной реакции спортсмена // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1966. №3. С. 30-33), В.Н. Афонина (Влияние занятий спортивной гимнастикой на функциональное состояние зрительного анализатора // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1973. №1. С. 43-44), Е.М. Волковой, Г.Н. Богдановой (Исследование зрительных функции и гидродинамических показателей глаза у тяжелоатлетов в условиях тренировок // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1988. №7. С. 48-50), Ю.В. Менхина, А.Н. Тамбовского (Менхин Ю.В. Об основах офтальмоэргономики спортивной деятельности // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1998. № 8. С. 5-10), Т.П. Малковой, В.З. Кантора (Оценка вероятности успешной социально-психологической адаптации выпускников школ для слепых и слабовидящих детей // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 74-2. С. 1) и др.

В экспериментах В.М. Роговского (К вопросу об изменении поля зрения после спортивной нагрузки // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. №3. С. 43), Н.А. Ковалевского (Изменение поля зрения после игры в хоккей. Рукопись. М.: [б. и.], 1940), В.В. Васильева, Е.П. Макуни (Поле зрения у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1955.

№9. С. 692-700) и др. отмечается изменения в показателях поля зрения спортсменов после соревнования. Причем в зависимости от характера соревновательной деятельности наблюдаются соответствующие изменения в динамике периферического зрения. Так в работе В.М. Роговского (К вопросу об изменении поля зрения после спортивной нагрузки // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. №3. С. 43) наблюдалось увеличение поля зрения до и после игры. А у Н.А. Ковалевского (Изменение поля зрения после игры в хоккей. Рукопись. М.: [б. и.], 1940. С. 35) было выявлено уменьшение поля зрения у $\frac{3}{4}$ части исследуемых хоккеистов на 29 % и только у $\frac{1}{4}$ - увеличение в нижне-наружном меридиане.

Исследования Л.С. Нерсисяна (Влияние разминки на скорость зрительного восприятия у волейболистов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1964. №4. С. 61-63; Его же. Влияние разминки на объем зрительного восприятия // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1965. №7. С. 41-43) свидетельствуют о том, что характер скорости зрительного восприятия при разминке изменяется в зависимости от того, чему предшествует разминка тренировке или соревнованию. Объем зрительного восприятия, как утверждает автор, в ходе разминки повышается только на объекты, которые непосредственно связаны с предстоящими действиями спортсменов, а объем восприятия индифферентных и неспецифических раздражителей несколько сужается. Таким образом, разминка и соревнование оказывает срочный эффект на изменения работы некоторых функций зрительного анализатора спортсменов.

Работа Н.А. Худадова и В.В. Медведева (Исследование времени реакций у спортсменов при различном положении стимула в поле зрения // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1970. №8. С. 19-20) посвящена изучению времени реакции у боксеров и волейболистов при различном положении стимула в поле зрения. Полученные результаты отмечают, что объем поля зрения у волейболистов и боксеров превышает среднюю норму взрослого человека. Причем у волейболистов значительно увеличены границы поля зрения кверху. Как считают Н.А. Худадова и В.В. Медведева, это прежде всего связано с

тем, что волейболист, наблюдая за перемещением игроков, следит вместе с тем и за полетом мяча. У боксеров границы поля зрения более расширены книзу. Авторы предполагают, что больший в определенных направлениях объем поля зрения у спортсменов способствует повышению эффективности восприятий ими спортивных действий и позволяет получать более полную информацию об изменяющейся ситуации.

В.В. Васильева и Е.П. Макуни (Поле зрения у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1955. №9. С. 692-700) проанализировав ряд работ, пришли к выводу, что функции зрительного анализатора совершенствуются при систематических тренировках в тех видах спорта, которые предъявляют к ним повышенные требования. Их собственные исследования, направленные на изучения периферического зрения, показали, что спортивные игры в большинстве случаев (96-97%) вызывают расширение поля зрения как на бесцветные, так и на зеленые объекты. Упражнения в фехтовании могут вызывать как увеличение, так и сужение поля зрения в зависимости от характера проведения боя. При выполнении гимнастических упражнений на снарядах, за счет импульсов с периферии сетчатки и увеличения поля зрения, осуществляется точное распределение мышечного тонуса, которое позволяет правильно выполнять упражнение.

Эксперимент Н.Г. Медведевой (Изменение состояния зрительного анализатора при выполнении сложных движений // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1967. № 1. С. 32-36) свидетельствует, что выполнение сложных по координации движений связано с изменением функционального состояния всей наиболее заинтересованной системы, которая представлена лабильностью и возбудимостью корковых нейронов и проводящей системы, корково-подкорковых соотношений и нарушением метаболических процессов в периферической части зрительного анализатора. Наибольшие изменения функционального состояния изучаемой анализаторной системы выражены у начинающих спортсменов, чем у высококвалифицированных.

Эти данные свидетельствуют о том, что для наиболее эффективного развития периферического зрения необходимо использование упражнений, для которых основой их выполнения является ориентировка в пространстве.

В работе Л.И. Луковой (Мышечный баланс глаз и аккомодация у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1939. №1. С. 66-71) изучено влияние спортивной деятельности на мышечный баланс глаз и аккомодацию. Результаты работы свидетельствуют, что у представителей спортивных игр ортофория (правильное положение глаз в состоянии покоя, соответствующее идеальному мышечному равновесию глазодвигательных мышц) лучше, чем у спортсменов занимающихся другими видами спорта.

Исследования Н.А. Худадова и В.В. Медведевой (Исследование времени реакций у спортсменов при различном положении стимула в поле зрения // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1970. №8. С. 19-20) показали, что быстрота и точность зрительного восприятия волейболистов в отличие от гимнастов в состоянии спортивной формы выше, чем в состоянии натренированности. Это обусловлено тем, что у гимнастов быстрота и точность зрительного восприятия в зависимости от состояния тренированности практически не изменяется. В первую очередь это связано со спецификой данного вида спорта, деятельность которого не предъявляет особых требований к особенностям зрительного восприятия.

Спортивная деятельность способствует изменению функционального состояния зрительного анализатора. Так в работе Е.М. Волковой и Г.Н. Богдановой (Исследование зрительных функции и гидродинамических показателей глаза у тяжелоатлетов в условиях тренировок // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1988. №7. С. 48-50) отмечается влияние силовых тренировок на внутриглазное давление спортсменов-тяжелоатлетов. Их результаты свидетельствуют, о том, что при систематических тренировках с адекватной силовой нагрузкой отрицательные сдвиги в зрительных функциях и гидродинамике глаза не наблюдаются. Что согласуется с ранее проведенными исследованиями А.И. Каплана (Влияние высокой физической нагрузки на

внутриглазное давление у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1960. №8. С. 590-593 (32-35)), которые свидетельствуют о том, что адекватная физическая нагрузка вызывает колебания внутриглазного давления не выше 7 мм рт. ст. и в целом благоприятно влияет на внутриглазное давление у большинства спортсменов. Последующие изучение А.И. Капланом данного вопроса (О состоянии офтальмотонуса у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1961. №9. С. 671-674 (33-36)) установило, что у тяжелоатлетов внутриглазное давление находится в пределах нормы. Но по отношению к внутриглазному давлению спортсменов из других видов спорта (легкая атлетика, лыжный и велосипедный спорт и др.) имеет более высокие показатели. По мнению автора, это может быть связано с физиологической перестройкой организма при преодолении мышечных перенапряжений.

Н.Г. Медведева (Световая чувствительность зрительного анализатора у стрелков-спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1964. №12. С. 15-18) отмечает, что колебание световой чувствительности зрительного анализатора в тренировочном процессе стрелков-спортсменов изменяется под влиянием различных раздражителей. Так при малой интенсивности раздражителей она повышается, при средней интенсивности остается неизменной, а при большой – снижается. Автор пишет, что колебания световой чувствительности зрительного анализатора в тренировочном процессе является результатом изменения соотношений возбуждительно-тормозных процессов центральной части оптического анализатора. Следовательно, занятия стрельбой увеличивают не только порог световой чувствительности глаза, но и его рефракцию.

При длительной и систематической деятельности, как отмечают А.Н. Крестовников и В.В. Васильева (Роль зрения при легкоатлетических движениях // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. №3. С. 116-128) у человека развиваются сложные афферентные поля, создающие новые сложные чувства. К таким чувствам авторы относят: «чувство полета», «чувство воды»,

«чувство руля» и т.д. К таким чувствам относится глубинное зрение, которое определяется, как способность человека давать оценку пространственного расположения предметов (Глубинное зрение у фехтовальщиков // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1964. №1. С. 35-40). Работа А.А. Дубинской (Лечебная физкультура и врачебный контроль: Учебник для студентов мед. Вузов. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. 598 с) свидетельствует о том, что на протяжении жизненного опыта происходит увеличение остроты глубинного зрения. Исследования Б.Г. Коробко (Глубинное зрение. Симферополь. Крым. издат., 1946. 80 с.; Коробко Б.Г. О зрительной темновой адаптации. Медгиз. Лен. отд., 1958. 248 с.) выявили закономерности повышения остроты глубинного зрения при систематических специальных тренировках и снижения ее при длительном отсутствии практики.

Результаты Т.Н. Москвиной (О глазомере фигуристов-конькобежцев при выполнении обязательных упражнений // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1969. №4. С. 19-21) показывают, что у фигуристов высокой квалификации глазомер развит лучше, чем у спортсменов более низких разрядов. Таким образом, можно говорить о положительном влиянии занятий по фигурному катанию на функции зрительного анализатора, отвечающие за оценку расстояния.

Ряд работ посвящены изучению изменений функционирования зрительного анализатора при возникновении утомления после тренировочных занятий или соревновательной нагрузки. Так в работе К.С. Цыганкова (О взаимоотношениях афферентных систем сетчатки глаза в условиях физической нагрузки // Сборник трудов памяти Павлова. Л.: Изд. Военно-мед. акад., 1938) проводится анализ влияния бега на 800-3000 м и работы зрительного анализатора. Полученные данные свидетельствуют о замедленном восстановлении чувствительности периферической части сетчатки, отсутствие заметного тормозящего влияния центра сетчатки на ее периферию и в ряде случаев более быстрое восстановление чувствительности периферии сетчатки после предварительного раздражения колбочек. Последний факт объясняется, как результат более быстрого завершения

тормозного процесса и наступления фазы повышения возбудимости в центральной нервной системе.

Как отмечают В.Н. Афонин, Б.Л. Ясиновский и С.А. Кругляк (Влияние занятий спортивной гимнастикой на функциональное состояние зрительного анализатора // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1973. №1. С. 43-44) у гимнастов всех разрядов после тренировочного занятия снижается чувствительность зрительного анализатора. Результаты исследования А.О. Навакатикяна, С.Т. Фридланда и В.В. Хачванкяна (Особенности переработки зрительной информации у баскетболистов различной квалификации // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1968. № 10. С. 47-49) свидетельствуют о том, что основным фактором снижающим скорость переработки информации в игровой тренировке баскетболистов, является утомление зрительного анализатора, как системы переработки информации. Но авторы отмечают, что скорость переработки информации увеличивается под влиянием длительного и систематического тренировочного процесса. Об этом свидетельствуют более ранние эксперименты (Там же, с. 47) данных авторов. Аналогичные данные были получены О.П. Фроловым (Влияние спортивной тренировки на способность к переработке информации в зрительно-моторных задачах // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1966. №4. С. 41-43) при изучение зависимости скорости переработки информации и уровня тренированности боксеров.

Изучению вопросов зрительно-моторной реакции у спортсменов посвящены работы Е.Р. Яхонтова (О некоторых особенностях зрительно-двигательной реакции у высокорослых девушек-баскетболисток // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1965. № 3. С. 32-33), Б.И. Антипова (Оценка латентного периода зрительно-моторной реакции спортсмена // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1966. №3. С. 30-33), Г.К. Манукяна, М.А. Кеседжяна (Периметрический реакциометр для определения быстроты зрительно-моторной реакции // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1967. № 7. С. 38-41) и др. В этих работах авторы

изучали зависимость антропометрических данных и скрытых периодов зрительно-двигательной реакции (О некоторых особенностях зрительно-двигательной реакции у высокорослых девушек-баскетболисток // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1965. № 3. С. 32-33), оценивали латентный период зрительно-моторной реакции спортсменов различных разрядов (Оценка латентного периода зрительно-моторной реакции спортсмена // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1966. №3. С. 30-33) и определяли быстроту зрительно-моторных реакций баскетболистов в пределах поля зрения баскетболистов (Периметрический реакциометр для определения быстроты зрительно-моторной реакции // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1967. № 7. С. 38-41). Полученные результаты в исследованиях Е.Р. Яхонтова (О некоторых особенностях зрительно-двигательной реакции у высокорослых девушек-баскетболисток // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1965. № 3. С. 32-33) показали, что при устранении влияния моторного компонента реакции, зависимости между антропометрическими данными испытуемых и скрытым периодом зрительно-двигательной реакции выявлено не было. Данные полученные в экспериментах Б.И. Антипова (Антипов Б.И. Оценка латентного периода зрительно-моторной реакции спортсмена // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1966. №3. С. 30-33) характеризуют предпочтение спортсменами третьеразрядниками сигналов с наибольшей вероятностью предъявления, так как быстрая реакция на наиболее частые сигналы обеспечивает общий высокий результат. А вот спортсменам I разряда и мастерам спорта более приемлемы редкие сигналы. Потому что они стараются избежать неожиданного маловероятного сигнала и тем самым гарантируют себе отсутствие задержки реакции. В работе Г.К. Манукяна, М.А. Кеседжяна (Периметрический реакциометр для определения быстроты зрительно-моторной реакции // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1967. № 7. С. 38-41) было установлено, что быстрота зрительно-моторной реакции у баскетболистов 13-14 лет замедляется при передвижении светового сигнала от центра к периферии.

Изучение И.П. Байченко (Изменение оптической хронаксии мышечного равновесия и остроты зрения у участников и судей по фехтованию // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1940. №2-3. С. 56) изменений оптической хронаксии, мышечного равновесия глаз и остроты зрения у фехтовальщиков и у судей во время соревнований по фехтованию свидетельствует о том, что к концу семидневных соревнований у них наблюдается понижение возбудимости зрительного анализатора. Также нарушается мышечный баланс глаз. Так, среди фехтовальщиков автор наблюдал в 50% ортофорию, в 21,5% экзофорию и в 28,5% эзофорию. Среди судей наблюдалась ортофория в 37,5%, экзофория в 12,5% случаев и эзофория в 50%. Что касается остроты зрения, то у участников в процессе соревнований она осталась неизменной, а у судей в случае непрерывного 10-12-часового судейства незначительно изменяется (0,5 диоптрий).

Исследования Ю.И. Портных и Ю.М. Макарова (Динамика показателей КЧСМ в зависимости от направленности тренировочной нагрузки // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1987. №1. С.46-47) свидетельствует о том, что имеется определенная связь между состоянием зрительной сенсорной системы спортсменов и развивающимся под воздействием систематических нагрузок утомлением.

Следовательно, качество работы зрительного анализатора находится в непосредственной взаимосвязи с работоспособностью человека и процессами возникновения утомления.

Помимо этого, на работу функций зрительного анализатора влияет эмоциональное состояние. Б.А. Беляев (О взаимодействии зрительного, слухового и кинестетического анализаторов в процессе тренировки // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. № 12. С. 925-931 (46-52) пишет, что изменение чувствительности периферии сетчатки повышается после разминки или в момент эмоционального подъема. И напротив, снижается при возникновении утомления, чрезмерном раздражении вестибулярного аппарата и при проявлении отрицательных эмоций от неудач. Если в случае с утомлением и

чрезмерным раздражением вестибулярного аппарата работоспособность зрительного анализатора снижается в результате замедления и разбалансировки нервных процессов, то при проявлении отрицательных эмоций происходит понижение электрической чувствительности глаза. Данный факт описывается в работе А.Н. Крестовникова и Е.П. Макуни (Электрическая чувствительность глаза и её изменения в стартовом состоянии // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1948. №4. С. 167-171). В ней авторы пришли к выводу, что «эмоции, в возникновении которых симпатический отдел вегетативной нервной системы играет исключительную роль, сопровождающие выполнение спортивных движений, выполняют роль сенсбилизаторов различных отделов центральной нервной системы, создают условия облегчения проведения нервных импульсов и тем самым ведут к возникновению разнообразных связей между отдельными сенсорными областями». Таким образом, зрение может меняться от побочных раздражителей, действующих по принципу условного раздражителя.

Большинство единоборств негативно отражается на работе зрительного анализатора. Помимо сужения поля зрения, отмеченного специалистами, наблюдаются также изменения на уровне сосудистого русла конъюнктивы глазных яблок. В работе А.И. Журавлевой, И.Д. Бабкина и Т.М. Соболевой (Состояние микроциркуляторного русла конъюнктивы глазного яблока у боксеров // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1984. № 1. С. 21-23) наблюдаются характерные морфофункциональные изменения микроциркуляции в конъюнктиве глазного яблока через 4-6 лет занятий боксом, отражая механизмы долгосрочной адаптации сосудистой системы к возрастающим физическим нагрузкам. Кроме этого имеющиеся у боксеров различия в архитектонике сосудистого русла конъюнктивы правого и левого глазных яблок, обусловленные спецификой бокса, могут являться признаком травматизации.

Хотя С.З. Мусаев, Р.А. Пилюян (Зрительная информация в вольной борьбе // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1974. №11. С. 19-21) отмечают интенсивную развитость зрительного анализатора у борцов, который в

системе анализаторных механизмов играет наиболее важную роль при оценке и принятии решения.

Следовательно, характер соревновательной деятельности предъявляет определенные требования к развитию определенных функций зрительного анализатора спортсменов, свойственных виду спорта. Важность зрения, по мнению Ю.В. Менхина и А.Н. Тамбовского (Об основах офтальмоэргономики спортивной деятельности / Ю.В. Менхин, А.Н. Тамбовский // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1998. № 8. С. 5-10) обусловлена тем, что спортсмен воспринимает окружающую обстановку, действия соперника, осуществляет текущий и конечный контроль за результатами своих действий. Таким образом, в спорте зрения способствует решению главным образом тактических вопросов.

Вот почему Ю.М. Макаров, А.И. Осипенко (Роль диагностики центрального звена зрительного анализатора в прогнозировании игрового амплуа футболистов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 2005. №9.С. 28-29) считают необходимым проводить оценку состояния центрального звена зрительного анализатора, которая может являться индикатором игрового потенциала и быть использована в качестве прогностически значимого показателя при определении амплуа футболистов.

С появлением паралимпийского спорта изучение техники выполнения двигательных действий и уровня подготовленности спортсменов с нарушением зрения становится более актуальным. Так в работе Н.Б. Новикова (Биомеханический анализ техники классического хода лыжников-паралимпийцев с поражением зрения // Адаптивная физическая культура. СПб.: РООИ СОК СПб, 2010. Т.41. №1. С. 14-15) описывается биомеханический анализ техники классического хода лыжников-паралимпийцев с поражением зрения. Результаты этой работы свидетельствуют о том, что большинство слабовидящих спортсменов несвоевременно выполняют отталкивание и перенос центра тяжести на маховую ногу. Кроме того после момента подноса маховой ноги к опорной, угол опорной ноги продолжает уменьшаться, и как следствие, выпрямление опорной ноги

происходит со значительным опозданием. При этом Новиков Н.Б. отмечает, что лыжники двигают вперед маховую ногу, как будто «ощупывая» лыжню. Таким образом зрительный анализатор играет важную роль в формировании правильной техники в лыжном спорте.

В исследованиях Л.Р. Макиной (Специализированное восприятие физических качеств слабовидящими спортсменами // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК 2009. № 4. С. 58-60) говорится о том, что важнейшее направление физической подготовки в паралимпийских видах спорта связано с необходимостью развития компенсаторных физических качеств, берущих на себя роль замены отсутствующих у конкретного спортсмена качеств или способностей, в данном случае зрительных. Поэтому для достижения высоких спортивных результатов спортсменам-паралимпийцам, специализирующимся на беговых видах, необходимо акцентировать внимание на развитии координационной выносливости. Это обусловлено в первую очередь тем, что при отсутствии зрительного восприятия и возникновении утомления у спортсменов происходит нарушение техники бега, что приводит к снижению скорости. В то время как при хорошем уровне развития координационной выносливости, спортсмен способен сохранять двигательный стереотип, то есть двигаться по дистанции, соблюдая правильную технику бега.

Физиологи П.С. Горулев, Л.Р. Макина, Р.Р. Муллабаева (Сравнительная характеристика показателей уровня постоянных потенциалов головного мозга спортсменов с нарушением зрения в подготовительном периоде // Адаптивная физическая культура. СПб.: РООИ СОК СПб, 2011.Т.47.№3. С. 21-23) изучали уровень постоянных потенциалов головного мозга спортсменов с нарушением зрения. Необходимо отметить, что уровень постоянного потенциала головного мозга – это медленно меняющийся потенциал милливольтного диапазона, интегрально отражающий мембранные потенциалы нейронов и гематоэнцефалического барьера (Там же, с. 21), который может быть использован для оценки резервных возможностей спортсмена и прогноза спортивных достижений уже на стадии тренировок (Сычев А.Г. Методика регистрации

квазиустойчивой разности потенциалов с поверхности головы // Физиология человека. М.: Академиздатцентр, 1980. Т.6. №1. С. 178-180). Интерес автора к данной работе объясняется тем, что при нарушении или недоразвитии зрения значительно обедняется информация, поступающая в кору больших полушарий мозга. В результате чего, по мнению Е. И. Ковалевский (Профилактика слабовидения и слепоты у детей. М.: Медицина, 1991. 224 с), происходит снижение потока зрительных импульсов, поступающих в мозг с сетчатки глаза, ведет к изменению функциональной деятельности коры: отмечается снижение или полное исчезновение в затылочной области альфа-ритма, перестраивается вся корковая нейродинамика.

По мнению А.Н. Крестовникова (Роль зрения при легкоатлетических движениях // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. №3. С. 116-128) и И.Г. Беляева (О взаимодействии зрительного, слухового и кинестетического анализаторов в процессе тренировки // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. № 12. С. 925-931 (46-52) всякая деятельность человека в конечном итоге складывается из различного рода двигательных актов, происходящих под постоянным контролем органов чувств. Поэтому необходимо обращать серьезное внимание на специальную тренировку анализаторов в процессе учебно-тренировочных занятий.

Повышению качества функционирования зрительного анализатора в спортивной деятельности посвящено большое количество работ (Дикунев А.М. Исследование зрительного восприятия пространственных параметров гимнастических движений // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1973. №1. С. 15-18; Жарских М.В. Острота зрения и ее изменения у младших школьников под влиянием занятий акробатическими упражнениями // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1970. №6. С. 50-51; Каплан А.И. Влияние высокой физической нагрузки на внутриглазное давление у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1960. №8. С. 590-593 (32-35); Каплан А.И. О состоянии офтальмотонуса у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1961. №9. С. 671-674 (33-36) и др.).

Например, в работе М.В. Жарских (Острота зрения и ее изменения у младших школьников под влиянием занятий акробатическими упражнениями // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1970. №6. С. 50-51) отмечается увеличение остроты зрения при выполнении акробатических упражнений. Причем уровень увеличения остроты зрения зависит от методики обучения этим упражнениям. М.В. Жарских пишет, что максимальное увеличение остроты зрения достигается в группе, где учебный материал содержит дополнительные зрительные раздражители и облекается в форму игр с элементами акробатики.

Эксперименты А.М. Дикунова (Исследование зрительного восприятия пространственных параметров гимнастических движений // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1973. №1. С. 15-18) характеризуют динамику развития зрительного восприятия пространственных параметров с учетом возрастных особенностей занимающихся. Автор утверждает, что наиболее активное зрительное восприятие движений совершенствуется под влиянием занятий гимнастикой.

Исследования А.И. Каплана (О состоянии офтальмотонуса у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1961. №9. С. 671 - 674 (33-36) показывают, что игровые виды спорта стимулируют работу некоторых функций зрительного анализатора, тем самым позволяют стабилизировать, а иногда и улучшить работу этого органа.

Вопросом изменения функций зрительного анализатора у глухонемых баскетболистов 13-15 лет занимались Г.Г. Худяков, В.А. Киприянов и А.В. Белоедов (Изменение функций зрительного анализатора у глухонемых спортсменов 13-15 лет с разным уровнем тренированности зрительного и вестибулярного анализаторов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. Челябинск: ЮУрГУ, 2010. №37. С. 124-127). Авторами применялись комплексы физических упражнений, направленные на развитие зрительного и вестибулярного аппарата, которые в сочетании с игровой деятельностью способствовали улучшению остроты зрения, увеличению объема поля

периферического зрения и положительному воздействию на развитие цветоощущения испытуемых.

В статье В.А. Рябичева «Влияние физической культуры и спорта на функциональное состояние зрительного анализатора глухих детей и подростков» (Влияние физической культуры и спорта на функциональное состояние зрительного анализатора глухих детей и подростков // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1965. №4. С. 48-50) отмечается, что физические упражнения, связанные со значительной зрительной нагрузкой (спортивные игры, лыжи, коньки), повышают функциональное состояние зрительного анализатора почти у 100% испытуемых.

Эксперименты В.С. Иванова (Влияние статических и динамических упражнений на функциональное состояние зрительного и двигательного анализаторов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1960. №3. С. 201-203) свидетельствуют о том, что пассивный отдых оказывает наименьшее воздействие на восстановление работоспособности зрительного анализатора, чем упражнения со статическим напряжением. Это объясняется тем, что статическое напряжение создает более мощный очаг возбуждения, чем динамическое упражнение, и тем более пассивный отдых. В результате чего, по механизму отрицательной индукции оказывается более выраженное влияние на утомленные предшествующей работой нервные центры.

Г.А. Аминев, В.П. Мерлинкин, В.А. Соколов и В.А. Галеев (Влияние статического напряжения на временные характеристики зрительного поиска у лиц с различной силой нервной системы // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1975. №10. С. 56-59) тоже отмечают улучшение работы зрительного анализатора после выполнения комплекса физических упражнений со статическими усилиями. Но при этом констатируют зависимость работоспособности органа зрения от свойств нервной системы.

В своей работе Р.А. Толмачев (Адаптивная физическая культура и реабилитация слепых и слабовидящих. М.: Советский спорт, 2004. 106 с.)

наоборот отдает большее предпочтение аэробным нагрузкам, которые, по его мнению, наиболее благоприятны при заболеваниях глаз.

Таким образом, вышеописанные экспериментальные данные свидетельствуют о разнообразном воздействии различных видов спортивной деятельности на функции зрительного анализатора.

1.4. Заключение по 1-ой главе

Аналитический обзор научных, методических, прикладных и других работ, накопленных к настоящему времени в теории и практике физической культуре проводился в алгоритме, в котором последовательно обсуждались вопросы, характеризующие: зрительные дисфункции и причины их возникновения в процессе образовательной деятельности студенческой молодёжи; средства и методы профилактики и коррекции функциональных дисфункций зрительного анализатора; опыт научного обоснования содержания и направленности тренировки зрительного анализатора в процессе спортивной деятельности.

Анализ причин, вызывающих различные зрительные расстройства у студентов в процессе образовательной деятельности показал, что основными неблагоприятными факторами, оказывающими негативное влияние на деятельность зрительного анализатора студентов, являются вредные привычки (курение, принятие тонизирующих напитков), нарушения суточного стереотипа, нерегулярное и неполноценное питание, нарушение двигательного баланса. К ним также можно и отнести повышенное нервно-эмоциональное напряжение в период семинарских занятий и экзаменационных сессий, большие интеллектуальные перегрузки и многое другое. Учитывая тот факт, что образовательная программа школьного обучения существенно отличается от таковой в вузе, студенты-первокурсники достаточно долго адаптируются к образовательной среде, а многие из них приобретают различные зрительные патологии, которые не только не излечиваются, но прогрессируют в процессе всей жизни.

При анализе различных подходов к лечению и профилактике глазных заболеваний, коррекции нарушений зрительного анализатора был выявлен

широкий спектр рекомендуемых средств и методов, позволяющих бороться с этим недугом. К числу самых распространённых относятся оптические средства коррекции (очки и контактные линзы). Эти средства прочно укоренились в жизнедеятельности современного человека, а их первостепенное значение в коррекции ослабленного зрения детерминируется промышленными масштабами их производства. Под эти средства разрабатываются специальные образовательные программы для подготовки врачей офтальмологов, которые впоследствии и занимаются внедрением этой продукции в жизнь людей с ослабленным зрением. В противовес этим средствам ставятся подходы, которые способствуют восстановлению зрения с помощью технологий, исключающих использование оптических средств коррекции. К ним относятся различные тренажерные устройства, фармакологические препараты и специальные упражнения. И, наконец, всё больше и больше в литературе, особенно в популярной, появляются рекомендации по использованию специальных физических упражнений, как общеразвивающего характера, так и имеющих направленный спектр воздействия на зрительный орган. В то же время, как и в самих перечисленных подходах, так и между ними существует много противоречий и неясностей, обусловленных многими факторами, от наличия всевозможных артефактов, неминуемо возникающих в процессе любого экспериментального исследования, до лоббирования этих подходов глобальной сетью промышленного производства оптики.

Особый интерес вызывают результаты исследований, связанные с совершенствованием зрительной системы спортсменов, результаты соревновательной деятельности которых напрямую зависят от остроты зрения, рефракции, широты периферических цветовых полей зрения. Данные спортивных физиологов свидетельствуют о том, что функционирование зрительно-сенсорной системы спортсменов из различных видов спорта различаются. Это объясняется перестроением и активизацией тех функций зрения, которые позволяют спортсмену эффективно осуществлять спортивную деятельность. Следовательно, характер двигательной деятельности отражается не только на физических качествах, функциональных резервах организма спортсмена, но и воздействует на сенсорную систему. Учитывая такую закономерность, появляется возможность

выбора средств из различных видов спорта, с целью улучшения функционирования зрительного анализатора человека.

Необходимо отметить, что большинство специалистов, занимающихся изучением зрительно-сенсорной системы у спортсменов, отмечают наилучшие показатели состояния остроты зрения и рефракции у стрелков, а лучшие показатели границ поля зрения у спортсменов из игровых видов спорта.

Следовательно, в качестве средств улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов могут использоваться упражнения с прицеливание и игровые упражнения, в основе которых лежит пространственная ориентировка и наблюдение за перемещающимся объектом (объектами).

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация исследования

Исследование в рамках диссертации проводилось в течение 3 лет, в период с 2010 по 2012 гг. на базе кафедры физического воспитания №1 Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ «БелГУ»). В нем приняли участия студенты 1-3-го курса, относящиеся к специальной медицинской группе. Всего было обследовано 380 человек.

На первом этапе (2010 г.) проводился анализ научно-методической литературы, определялся уровень некоторых показателей соматического здоровья студентов, изучались некоторые показатели их психо-эмоционального состояния и работы зрительного анализатора, формировалась рабочая гипотеза и определялись задачи исследования.

На втором этапе (2010-2011 гг.) на основании теоретических данных были разработаны и проведены три лабораторных эксперимента, позволившие выявить оптимальную продолжительность выполнения упражнений для глаз без использования линз и очков. Также данные исследования позволили оценить влияние различных средств и методов коррекции зрения на физическое развитие, функциональную тренированность, физическую подготовленность, уровень здоровья, нервно-эмоциональное напряжение и функционирование зрительного анализатора студентов.

На третьем этапе (2011-2012 гг.) учитывая данные полученные в ходе реализации второго этапа, разрабатывалась и экспериментально проверялась физкультурно-оздоровительная технология (ФОТ) улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов. Для этого были созданы 3 группы. Группа 1 занималась по разработанной нами ФОТ, группа 2 по программе вуза и группа 3 была сформирована из студентов, которые пропустили более 50% занятий по физической культуре.

На четвертом этапе (2012) проводились анализ и обобщение полученных результатов и оформление диссертационной работы, разрабатывались рекомендации.

2.2. Методы исследования

В процессе проведения исследований по проблеме поиска эффективных средств снижения улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов нервно использовались следующие методы

- теоретический анализ и обобщение научной, методической и популярной литературы,

- хронометрирование;

- антропометрические исследования;

- испытания физической подготовленности;

- исследование физиологических резервов организма;

- метод индексов;

- изучение уровня соматического здоровья;

- тестирование состояния нервно-эмоционального напряжения;

- исследование функционирования зрительного анализатора

- естественный лабораторный эксперимент;

- естественный параллельный сравнительный педагогический эксперимент;

- методы статистической обработки результатов

Теоретический анализ и обобщение данных научной и методической литературы был направлен на изучение работ отечественных и зарубежных специалистов, описывающих физиологию зрительно-сенсорной системы, особенности развития и тренировки некоторых функций органа зрения и рекомендации по профилактике и коррекции работы зрительного анализатора. Всего было изучено и проанализировано 190 источников, которые представлены в библиографии. В список использованной литературы вошли: 7 диссертаций, 1 автореферат диссертации, 7 монографий, 42 учебных и учебно-методических

пособий, 119 статей журналов и научных сборников, 13 источников на иностранном языке.

Хронометрирование проводилось с целью определения оптимального времени выполнения упражнений для улучшения зрения без использования оптических средств коррекции. Для этого был проведен инструктаж, в котором было сказано, что упражнения в основной части занятия выполняются без использования очков или контактных линз, при возникновении неприятных ощущений или усталости в зрительном анализаторе студент должен сразу сообщить об этом преподавателю. При этом преподаватель должен был зафиксировать в протоколе время, которое студент находился без очков. После чего разрешить занимающемуся одеть очки или линзы и продолжить выполнять задание.

Антропометрические исследования проводились для оценки физического развития испытуемых. Для этого были изучены показатели окружности талии, бедер и грудной клетки в норме, на вдохе и на выдохе (см), роста стоя (см), веса (кг) и жизненной емкости легких (л). Данные показатели измерялись по общепринятой в медицинской и спортивной практике методике. Для определения экскурсии грудной клетки (см) была определена разность значений окружностей грудной клетки на вдохе и выдохе. Для интерпретации полученных значений в этом показателе использовались данные Э.Н. Алексеев (Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом: Метод. Указания. Оренбург: ОГУ, 2003. 88 с.):

- «неудовлетворительно» - ниже 4 с;
- «удовлетворительно» - 4-6 см;
- «хорошо» - 7-9 см;
- «отлично» - 10 и более см м.

Испытания физической подготовленности были использованы для оценки силовых, скоростных, координационных способностей, выносливости и гибкости.

К тестовым упражнениям, характеризующим уровень развития силовых способностей были отнесены: *сгибание и разгибание туловища из положения лежа на спине, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, сгибание и разгибание рук в висе на перекладине.*

Уровень развития скоростно-силовых способностей оценивался с помощью тестового упражнения «*Прыжок в длину с места*». Критерием оценки являлась дальность прыжка.

Тестовые упражнения «*Бег на 60 м*» и «*10 приседаний на время*» использовались для оценки состояния скоростных способностей студентов. Время выполнения являлось критерием оценивания этих упражнений.

Гибкость оценивалась при помощи упражнения «*Наклон вперед из положения стоя на скамейки*». Для этого испытуемый становился на скамейку таким образом, чтобы, ноги были вместе, а пальцы ног располагались по краю скамейки. Затем испытуемый не сгибая ноги делал плавный наклон вперед, стараясь как можно ниже опустить руки. С помощью линейки фиксировалось расстояние от верхнего края скамейки, на которой стоял испытуемый до кончиков пальцев рук.

Для оценки выносливости использовался «*Тест Купера*». В данном тесте испытуемый осуществлял бег в течении 12 минут, после чего измерялось расстояние, которое он пробежал.

Вышеописанные упражнения проводились по общепринятой в спортивной практике методике.

Силовая выносливость мышц ног определялась при помощи тестового упражнения «*Полуприсед с опорой*». Испытуемый садился в полуприсед, спиной упиравшись в стену, руки вперед, ноги согнуты в коленном суставе под углом 90° , бедра параллельно полу. Регистрировалось время в течении которого испытуемый сможет просидеть в таком положении.

Для оценки координационных способностей использовался тест, предложенный Ж.Е. Фирилёвой (Методика педагогического контроля и совершенствование физической подготовленности занимающихся

художественной гимнастикой: Метод. рек. Л.: Изд-во им. А.И. Герцена, 1981. 74 с). Испытуемому показывался комплекс двигательных действий с разнонаправленным движением рук, ног и головы. После чего давалось несколько минут для разучивания данного комплекса. Затем студент должен был выполнить данный комплекс за максимально быстрое время.

Комплекс №1 проводился до педагогического эксперимента и заключался в следующем:

исходное положение – основная стойка (о.с.); 1 – голова направо, левая вверх, правая согнута в локтевом суставе, локти на высоте плеч, кисть к плечу, правая назад на носок; 2 – о.с.; 3 – голова налево, правая вверх, левая согнута в локтевом суставе, локти на высоте плеч, кисть к плечу, левая назад на носок; 4 – о.с.; 5 – поворот налево; 6 – о.с.; 7 – полуприсед, руки вперед; 8 – о.с.

Данная комбинация повторяется четыре раза. Таким образом, испытуемый должен развернуться на 360°.

Комплекс №2 проводился после педагогического эксперимента и содержал следующие двигательные действия: исходное положение – о.с.; 1- голова направо, правая в сторону, левая вперед, правую ногу вперед согнуть в колене; 2 – о.с.; 3 – голова налево, левая в сторону, правая вперед, левую ногу вперед согнуть в колене; 4 – о.с.; 5 – поворот направо; 6 – о.с.; 7 – прыжком стойка ноги врозь, руки в стороны; 8 – о.с.

Выполняется аналогично комплексу № 1.

Критерием оценивания в данном тестовом упражнении являлся коэффициент, который рассчитывался путем деления времени выполнения задания в секундах на качество выполнения по пятибалльной шкале. Следовательно, чем ниже данный коэффициент, тем выше уровень координационных способностей.

Результаты интерпретируются следующим образом:

- «неудовлетворительно» - 6,1 и выше усл.ед.;
- «удовлетворительно» - 4,1-6,0 усл.ед.;
- «хорошо» - 2,1 -4,0 усл.ед.;

- «отлично» - 0,1-2,0 усл.ед.

«Тест Яроцкого» использовался для определения статокINETической устойчивости. Испытуемый стоя на двух ногах, где пятка правой ноги ставилась впереди пальцев левой ноги, образуя одну линию, руки находились на поясе, выполнял вращения головой из расчета одно вращения за две секунды до тех пор, пока не терял равновесие.

«Проба Ромберга», характеризующая статическую координацию, выполнялась следующим образом: испытуемый становился на левую ногу, правую сгибал в колене, при этом пяткой правой ноги делал упор в коленный сустав левой ноги спереди, руки вперед; по сигналу закрывал глаза; регистрировалось время, которое испытуемый находился неподвижным в таком положении.

Исследование физиологических резервов организма заключалось в проведении следующих измерений и проб:

- артериальное давление;
- систолический объём крови (СОК);
- минутный объём крови (МОК);
- пробы с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) и выдохе (проба Генча);
- проба Руфье;
- ортостатическая проба;
- времена восстановления после 20 приседаний;
- модифицированный Гарвардский степ-тест.

Артериальное давление измерялось на электронном тонометре «Omron M1 Classic» по общепринятой в медицинской практике методике. Разница между показателями систолического и диастолического давления характеризовало пульсовое давление испытуемого.

Проба с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) определялась по следующей методике: испытуемый делал три глубоких вдоха-выдоха, после чего делал глубокий вдох и задерживал дыхание на максимально возможное время.

Проба с задержкой дыхания выдохе (проба Генча) проводилась по той же аналогии что и вышеописанная проба, только испытуемый задерживал дыхание после выдоха третьего дыхательного акта.

Ортостатическая проба характеризует функциональные возможности сердечно-сосудистой системы и ЦНС. Методика выполнения следующая: испытуемому после пятиминутного пребывания в положении лежа измеряют ЧСС, после чего он спокойно (не резко) встает и у него повторно регистрируется пульс. Показателем служит разница ЧСС в положениях лежа и стоя. Результаты интерпретируются следующим образом (по данным Пустозерова А.И. Оздоровительная физическая культура: учебно-методическое пособие. Челябинск; изд-во ЮУрГУ, 2008. 85 с):

- «неудовлетворительно» - учащение ЧСС на 22 и более уд/мин, либо урежение ЧСС от -2 до -5 с;
- «удовлетворительно» - учащение ЧСС на 17-22 уд/мин;
- «хорошо» - учащение ЧСС на 11-16 уд/мин;
- «отлично» - учащение ЧСС не более чем на 10 уд/мин.

Проба Руффье применялась для оценки работы сердечно-сосудистой системы при нагрузке. Для этого испытуемый сидел в покое 5 минут, затем у него определялся пульс за 15 секунд (P_1). После этого испытуемый выполнял 30 приседаний в течение 45 секунд. Закончив выполнять приседания испытуемый садился и у него подсчитывался пульс за 15 секунд (P_2) и последние 15 с (P_3) первой минуты периода восстановления. Результаты оценивались при помощи индекса, который рассчитывался по формуле 1:

$$\text{Индекс Руффье} = \frac{4 \times (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10} \quad (1)$$

Модифицированный Гарвардский степ-тест использовался для определения функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы и уровня общей физической работоспособности.

Данный тест был разработан преподавателями кафедры физического воспитания №1 НИУ БелГУ. Схема выполнения следующая:

- испытуемый в течении 30 секунд поднимался на скамейку ($h=43$ см) и спускался с неё. По истечении 30 секунд испытуемый садился и у него подсчитывался пульс: после минуты отдыха (через 1,5 мин. теста) в течение 30 с (P_1), после 2-х минут отдыха (через 2,5 мин. теста) в течение 30 с (P_2), после 3-х минут отдыха (через 3,5 мин. теста) в течение 30 с (P_3). В общей сложности тест длился 4 минуты. Расчет коэффициента осуществлялся по формуле 2:

$$\text{коэф.} = \frac{\text{время восхождения} \times 100}{P_1 + P_2 + 2P_3} \quad (2)$$

Результаты для интерпретируются следующим образом (по данным Дрогомерецкого В.В. Коррекция нарушений суставно-связочного аппарата студентов специальных медицинских групп средствами оздоровительного плавания: Дис. ... канд. пед. наук. – Белгород, 2012. – 239 с):

- «плохо» – 16 усл.ед. и менее;
- «слабо» – 17-19 усл.ед. ;
- «средне» – 20-22 усл.ед.;
- «хорошо» – 23-25 усл.ед.;
- «отлично» – 26 усл.ед. и более.

Время восстановления после 20 приседаний характеризует реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку и скорость её восстановления (Апанасенко, Г.Л. О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария.1985. №6. С. 55-58). Данная проба выполнялась по следующей схеме:

- у испытуемого замерялся пульс в покое за 15 секунд,
- по команде выполнялось 20 приседаний за 30 секунд,
- испытуемый садился на скамейку и каждые 30 секунд измерял пульс до полного восстановления.

Систолический объём крови (СОК) показывает какой объём крови выбрасывается сердцем за единицу времени и рассчитывается следующим образом (формула 3):

$$\text{СОК} = 90,97 + 0,54 \times \text{ПД} - 0,57 \times \text{ДД} - 0,61 \times \text{В.и.}, \quad (3)$$

где $ПД$ – пульсовое давление, $ДД$ – диастолическое давление, $V.u.$ – возраст испытуемого.

Минутный объем крови (МОК) характеризует объем крови проходящий через сердце за 1 минуту и рассчитывается по формуле 4:

$$МОК = ЧСС \text{ в покое} \times СОК, \quad (4)$$

где ЧСС – частота сердечных сокращений, СОК – систолический объем крови.

Для определения уровня физической подготовке студентов были изучены показатели силовых и скоростных способностей, выносливости, гибкости и координационных способностей.

Метод индексов использовался для расчета показателей кислород-транспортной, сердечно-сосудистой, вегетативной нервной и других систем студентов. Кроме этого данные индексы позволили оценить уровень соматического здоровья занимающихся.

Индекс Кердо (усл.ед.) – показатель, использующийся для оценки деятельности вегетативной нервной системы. Индекс вычисляется по формуле 5:

$$ВИК = 100 \times \left(1 - \frac{ДД}{ЧСС \text{ в покое (уд/мин)}}\right), \quad (5)$$

где $ДД$ – диастолическое давление, $ЧСС$ - частота сердечных сокращений.

Величины ВИК в пределах от – 15 усл.ед. до + 15 усл.ед. свидетельствуют об уравновешенности симпатических и парасимпатических влияний.

Значение ВИК больше + 15 говорит о преобладании тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы и свидетельствует об удовлетворительной адаптации к рабочей нагрузке.

Значение ВИК от 16 до 30 свидетельствует о симпатикотонии.

Значение ВИК более 30 свидетельствует о выраженной симпатикотонии.

Значение ВИК меньше – 15 говорит о преобладании тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, что является признаком наличия динамического рассогласования. Значение ВИК менее – 30 свидетельствует о выраженной парасимпатикотонии.

Индекс Скибинской (усл.ед.). Представляет собой соотношение частоты сердечных сокращений в покое, жизненной ёмкости лёгких и результатов пробы Штанге и характеризует состояние кардиореспираторной системы. Рассчитывался по формуле 6:

$$\text{индекс Скибинской} = \frac{\frac{\text{ЖЕЛ (мл)}}{100 \times \text{проба Штанге (с)}}}{\text{ЧСС в покое (уд / мин)}}, \quad (6)$$

где ЖЕЛ – жизненная емкость легких, ЧСС - частота сердечных сокращений.

Результаты интерпретируются следующим образом (по данным Дрогомерецкого В.В. Коррекция нарушений суставно-связочного аппарата студентов специальных медицинских групп средствами оздоровительного плавания: Дис. ... канд. пед. наук. Белгород, 2012. 239 с; Дубровского В.И. Лечебная физкультура и врачебный контроль: Учебник для студентов мед. Вузов. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. 598 с

- <5 – очень плохо;
- 5-10 – неудовлетворительно;
- 10-30 – удовлетворительно;
- 30-60 – хорошо;
- >60 – отлично.

Для количественной оценки уровня соматического здоровья студентов мы использовали методику предложенную Г.Л. Апанасенко (О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария. 1985. №6. С. 55-58). Для этого нами были рассчитаны жизненный индекс, индекс Кетле, индекс Робинсона, силовой индекс, время восстановления после 20 приседаний за 30 секунд.

Индекс Кетле оценивает степень соответствия массы человека и его роста и рассчитывается по формуле 7:

$$l = \frac{m}{h^2}, \quad (7)$$

где: m – масса тела в килограммах; h – рост в метрах.

Жизненный индекс, характеризует аэробные возможности организма, функцию внешнего дыхания и удельную ЖЕЛ. Рассчитывается по формуле 8:

$$\text{Жизненный индекс} = \frac{\text{ЖЕЛ (мл)}}{\text{Масса тела (кг)}}, \quad (8)$$

где *ЖЕЛ* – жизненная емкость легких.

Силовой индекс – это процентное соотношение мышечной силы кистей рук с массой тела и рассчитывается по формуле (9):

$$\text{Силовой индекс} = \frac{\text{К. д. (daN)} \times 100\%}{\text{вес(кг)}}, \quad \dots(9)$$

Индекс Робинсона дает количественную оценку аэробных возможностей (энергopotенциала) организма человека. Рассчитывается следующим образом:

$$\text{ИР} = \frac{\text{ЧСС} \times \text{ДД}}{100}, \quad (10)$$

где *ДД* – диастолическое давление, *ЧСС* - частота сердечных сокращений.

Все полученные коэффициенты переводятся в баллы (таблицы 1-2) в соответствии с данными Г.Л. Апанасенко (О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария. 1985. №6. С. 56-57), после чего определяется общая сумма баллов и дается оценка уровня здоровья.

Таблица 1

Экспресс-оценка уровня соматического здоровья у мужчин

Показатель	Уровень				
	Высокий	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий
Индекс массы тела (усл. ед.)	28,1 и более	25,1-28,0	20,1-25,0	19,0-20,0	18,9 и менее
Баллы	(2)	(1)	(0)	(-1)	(-2)
Жизненный индекс (усл. ед.)	≥66	61-65	56-60	51-55	≤50
Баллы	(3)	(2)	(1)	(0)	(-1)
Силовой индекс (усл. ед.)	≥80	71-80	66-70	61-65	≤60
Баллы	(3)	(2)	(1)	(0)	(-1)
Индекс Робинсона (усл. ед.)	≥69	70-84	85-94	95-110	≥111
Баллы	(2)	(1)	(0)	(-1)	(-2)
Время восстановления ЧСС после 20-ти приседаний за 30 с (мин)	≤59	1.00-1.29	1.30-1.59	2-3	≥3
Баллы	(7)	(5)	(3)	(1)	(-2)
Общая оценка уровня здоровья (сумма баллов)	16-18	12-15	7-11	4-6	≥3

Экспресс-оценка уровня соматического здоровья у женщин

Показатель	Уровень				
	Высокий	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий
Индекс массы тела (усл. ед.)	23,9-26,0	26,1 и более	18,7-23,8	17,0-18,6	16,9 и менее
Баллы	(1)	(2)	(0)	(-1)	(-2)
Жизненный индекс (усл. ед.)	51-55	≥ 56	46-50	41-45	≤ 40
Баллы	(2)	(3)	(1)	(0)	(-1)
Силовой индекс (усл. ед.)	56-60	≥ 61	51-55	41-50	≤ 40
Баллы	(2)	(3)	(1)	(0)	(-1)
Индекс Робинсона (усл. ед.)	70-84	≥ 69	85-94	95-110	≥ 111
Баллы	(1)	(2)	(0)	(-1)	(-2)
Время восстановления ЧСС после 20-ти приседаний за 30 с (мин)	1.00-1.29	≤ 59	1.30-1.59	2-3	≥ 3
Баллы	(5)	(7)	(3)	(1)	(-2)
Общая оценка уровня здоровья (сумма баллов)	16-18	12-15	7-11	4-6	≥ 3

Психологическое тестирование проводилось на приборе «КПФК-99 Психомат». Данный прибор является настольным компьютерным комплексом для психофизиологических исследований, предназначенном для комплексного полифункционального контроля высших психических функций центральной нервной системы (ЦНС) человека в норме и патологии по показателям выполнения набора психофизиологических и психологических тестов.

Чтобы изучить психо-эмоционального состояния студентов и определить наличие состояния монотонии, психического пресыщения и утомления нами была составлена батарея тестов:

1. *Простая сенсомоторная реакция (ПСР)* позволяет оценить скорость простых (без выбора формы ответа) сенсомоторных реакций на подаваемый стимул. Порядок выполнения данного упражнения был следующий:

- Испытуемый ставил щуп на центральную кнопку и ждал предъявления стимула;

- после предъявления стимула испытуемый должен был как можно быстрее коснуться щупом верхней кнопки прибора

- поставить щуп на центральную кнопку и ждать предъявления следующего стимула.

Всего подавалось шесть стимулов: 1 тренировочный и 5 основных.

2. *Сложная сенсомоторная реакция* оценивает скорость сложных сенсомоторных реакций, то есть реакций с выбором правильного ответа. Схема выполнения была схожа с заданием ПСР. Но в данном тестовом упражнении испытуемому необходимо было реагировать на загорающиеся в случайном порядке светодиоды нажатием щупом на соответствующие сенсорные пластины. Также как и ПСР всего подавалось шесть стимулов: 1 тренировочный и 5 основных.

3. *Статическая координация* характеризует состояние зрительно-моторной координации и тремора рук в статике. В данном задании испытуемому было необходимо опустить тонкий конец щупа в заданное отверстие и удерживать до звукового сигнала. При этом щуп не должен был касаться дна и стенок отверстия, а рука, в которой находился щуп, должна была быть навесу.

4. *Динамическая координация* позволяет получить данные о состоянии зрительно-моторной координации и тремора рук в динамике. Условия выполнения данного задания были схожи с условиями тестового упражнения «Статическая координация». Но в данном упражнении испытуемый должен был опустить тонкий конец щупа в зигзагообразное отверстие прибора и провести от одного края к другому.

5. *Корректирующая проба* характеризует внимание испытуемого, его зрительное восприятие пространства, а также определяет скорость переработки информации в зрительном анализаторе. Дает возможность оценить темп психических процессов и уровень работоспособности. Задание заключалось в отыскании среди ряда колец с различными метками (разрывами) того, которое совпадает с предъявленным стимулом (кольца с разрывом).

6. *Тест Люшера* основан на субъективном предпочтении цветовых стимулов и характеризует личность как систему доминирующих и фрустрированных потребностей и компенсаций потребностей. Испытуемый

должен был проранжировать восемь цветов (зеленый, красный, черный, серый, желтый, розовый, коричневый, фиолетовый) начиная с наиболее понравившегося ему цвета.

7. *Критическая частота слияния мельканий* используется для определения функциональную подвижность зрительного анализатора. Испытуемый должен был наблюдать световой сигнал над центральной кнопкой прибора. Если обследуемый считал что данный светодиод мелькает, то он нажимал правую кнопку на устройстве; если не мелькает – то левую.

Задание выполнялось до сигнала окончания теста.

Исследование функционирования зрительного анализатора основывалось на изучении показателей остроты зрения, рефракции глаза и периферического зрения.

Исследование остроты зрения проводилось с использованием таблицы С. С. Головина и Д. А. Сивцева и таблицы с кольцами Ландольта. Измерения проводились по общепринятой в офтальмологической практике методике.

Исследование рефракции глаз проводилось на приборе «Авторефрактометр PRK-5000». Данное исследование, как и проверка остроты зрения, проводилась врачом-офтальмологом.

Изучение полей периферического зрения проводилось на приборе «Периметре Форстера». Методика исследования была следующая:

- поле зрения исследовалось поочередно для каждого глаза. Второй глаз закрывался с помощью легкой повязки так, чтобы она не ограничивала поле зрения исследуемого глаза;

- обследуемый в удобной позе усаживали у периметра спиной к свету. Исследование проводилось в затемненной комнате. Регулировалось положение подголовника и устанавливалось таким образом, чтобы исследуемый глаз находился в центре кривизны дуги периметра против фиксации точки;

- исследовавший вел прибор со световым сигналом вдоль дуги прибора от периферии к центру со скоростью 2-3 см в секунду;

- исследуемый увидев цвет, должен был огласить его. Если он ошибался, испытуемый продолжал вести прибор до тех пор, пока не будет назван правильный цвет.

- данное исследование проводилось как для правого, так и для левого глаза по четырем меридианам: верх, низ, право и лево. Изучалось поле зрения красного, синего, зеленого и белого цветов.

Лабораторный эксперимент №1 был проведен в период с января по май 2010 года на базе кафедры физического воспитания №1 НИУ «БелГУ» с целью определения оптимальной продолжительности выполнения коррекционных упражнений для зрения слабовидящими студентами без оптических средств (очков или линз). Для этого были сформированы 2 группы: ОГ-1 (n=23, 13 девушек и 10 юношей) и ОГ-2 (n=23, 13 девушек и 10 юношей). Всего в эксперименте приняли участие 46 человек. Занятия в группах имели стандартную трехкомпонентную структуру. Продолжительность занятия составляла 90 минут. Подготовительная часть занятия включала общеразвивающие упражнения на месте и в движении. В основной части занятия в ОГ-1 использовались специальные глазодвигательные упражнения, а в ОГ-2 - игры, направленные на улучшение функционирования зрительного анализатора студентов. Также в основной части в двух группах использовались упражнения на развитие физических качеств студентов. В заключительной части использовались упражнения на расслабление и развитие гибкости. При этом в начале основной части занятия студенты снимали очки или линзы и выполняли задания до тех пор, пока они не ощущали дискомфорт в зрительном анализаторе. После чего им разрешалось одеть свои оптические средства и продолжить занятия. При этом фиксировалось время, которое студенты находились без очков или линз. Всего было проведено 30 занятий. Для оценки влияния занятий без средств оптической коррекции на функционирование зрительного анализатора, до и после эксперимента специалистом-офтальмологом были изучены показатели рефракции, остроты зрения, КЧСМ и периферического зрения.

Лабораторный эксперимент №2 проводился на базе кафедры физического воспитания № 1 НИУ БелГУ с сентября 2011 года по май 2012 года с целью определения наиболее эффективных средств и методов улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов СМГ 1-3-го курса. В эксперименте участвовало 138 студентов занимающихся в специальной медицинской группе. Были сформированы 4 группы: ОГ-1 (n=25 девушек), ОГ-2 (n=25), ОГ-3 (n=43, 25 девушек и 19 юношей) и ОГ-4 (n=43, 25 девушек и 19 юношей). Структура занятия имела общепринятую организационную форму и состояла из трёх частей – подготовительной, основной и заключительной. Содержание подготовительной и заключительной частей во всех группах было одинаковым, а их проведение осуществлялось в соответствии с требованиями, предъявляемыми соответствующими нормативными документами. Содержание основной части занятия во всех группах было различным. Обязательным условием эксперимента было выполнение всех упражнений в основной части без использования очков или линз.

В 1-ой ОГ для коррекции зрения в основной части использовались базовые в офтальмологической практики упражнения, направленные на коррекцию функций зрительного анализатора, которые рекомендуют О.Н. Панков (Радуга прозрения. М. : Астрель, 2010. 240 с.: ил.), М.С. Норбеков (Опыт дурака, или Ключ к прозрению : как избавиться от очков. 2 изд., испр. М.: Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2006. 306 [14] с.), С.И. Троицкая (Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.), А. Фадеева (Оружие против близорукости. СПб. : Питер, 2011. 128 с.: ил.), В. Цемме (100% зрение. Очки прощайте! М.: Мой Мир ГмбХ & Ко. КГ, 2006. 128 с.: ил.) и др.

В 2-ой ОГ в основную часть занятия были включены вышеописанные базовые упражнения для глаз, а также тренажи с плакатами и игры по упрощённым правилам в дартс, бильярд (американский пул), настольный теннис цветными шарами и бадминтон.

В 3-ей ОГ применялись только игровые упражнения с прицеливанием, к которым были отнесены дартс и бильярд, и упражнение с перемещением взгляда

и наблюдением за объектом, представленные в виде настольного тенниса цветными шарами и бадминтона. Кроме этого использовались эстафеты с элементами этих игр

В 1-ой , 2-ой и 3-ей опытных группах на коррекционные упражнения отводилось 40-45 минут основной части занятия. Остальное время было направлено на развитие силовых, скоростных способностей и выносливости. Координационные способности и гибкость во всех группах, включая 4-ую ОГ, развивались в заключительной части занятия.

4-ая ОГ занималась по программе для СМГ, разработанной сотрудниками кафедры физического воспитания №1 НИУ «БелГУ». Основной акцент в данной группе делался на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний и нарушений опорно-двигательного аппарата.

Учебно-тренировочные занятия по физической культуре проводились 2 раза в неделю, основываясь на расписание плановых занятий. Их продолжительность составляла 90 минут. Всего было проведено 68 занятий. Во всех участвовавших в эксперименте группах проведено по два обследования: до экспериментальных занятий (в сентябре 2011 г.) и после (в мае 2012 г.). Данные обследования были направлены на изучение физического развития, функциональной тренированности, физической подготовленности, уровня соматического достоинства, нервно-эмоционального напряжения и функционирования зрительного анализатора обследуемых.

Лабораторный эксперимент №3 был направлен на изучение влияния игровых упражнений на показатели физического развития, функциональной тренированности, физической подготовленности, уровня соматического достоинства, нервно-эмоционального напряжения и функционирования зрительного анализатора студентов. Для этого были сформированы две группы: ОГ-1 (n=43, 23 девушки и 20 юношей) и ОГ-2 (n=53, 27 девушек и 26 юношей). Занятия в группах имели стандартную трехкомпонентную структуру. Продолжительность занятия составляла 90 минут. Подготовительная часть занятия включала общеразвивающие упражнения на месте и в движении.

В основной части занятия в 1-ой ОГ использовались игровые упражнения с прицеливанием. К таким упражнениям мы отнесли дартс, бильярд, кегли и др.

Во 2-ой ОГ применялись игровые упражнения с наблюдением за движущимся объектом (настольный теннис цветными шарами, бадминтон и др.).

Продолжительность игровых упражнений составляла 40-45 мин, остальное время основной части отводилось на развитие физических качеств студентов. В заключительной части использовались упражнения на расслабление, развитие координационных способностей и гибкости. Обязательным условием эксперимента было выполнение игровых упражнений без оптических средств. Эксперимент проводился с января по май 2011 года. Всего было проведено 34 занятия. В начале и конце эксперимента было проведено комплексное обследование эксперимента.

Естественный параллельный сравнительный педагогический эксперимент был проведен с целью оценки эффективности разработанной физкультурно-оздоровительная технология улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов СМГ средствами спортивных и подвижных игр. В эксперименте участвовало 110 студентов 1-3 курсов специальной медицинской группы. Были сформированы 3 группы: экспериментальная группа (ЭГ), опытная группа (ОГ) и контрольная группа (КГ).

Экспериментальная группа (n=35 студентов, 20 девушек и 15 юношей) занималась по разработанной нами технологии.

Опытная группа (n=41 студент, 23 девушки и 18 юношей) занималось по программе для СМГ, разработанной сотрудниками кафедры физического воспитания №1 НИУ «БелГУ».

Контрольная группа (n=35 студентов, 20 девушек и 15 юношей) состояла из студентов пропустивших более 50 % занятий по физической культуре. Данная группа была сформирована в конце эксперимента, путем изучения журналов посещений.

Учебные занятия по физической культуре проводились согласно расписанию. Всего было проведено 32 занятия. Для изучения влияния

разработанной нами ФОТ в начале эксперимента (в сентябре 2012 г.) и конце (в декабре 2012 г.) были проведены обследования в этих группах.

Методы математической статистики использовались для количественной оценки полученных экспериментальных данных. Для этого использовались электронные таблицы Microsoft Office Excel 2003 и компьютерные программы STATGRAPHICS Plus for Windows.

Для представления экспериментальных данных в табличном и графическом материале полученные результаты по каждому тесту и для каждой выборки были преобразованы в среднее арифметическое значение, ошибку среднего арифметического значения и дисперсию. Для нахождения данных значений, а также ряда критериев использовались формулы, представленные в работе З.А. Шакуровой (Основы математической статистики для психологов: Учебное пособие. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. 35 с.).

Среднее арифметическое значение (M) рассчитывалось по формуле 11:

$$M = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}, \quad (11)$$

где x_1 – показатель 1-го студента, x_2 – показатель 2-го студента и т.д., n – количество студентов в выборке.

Ошибка среднего арифметического значения (m) находилась по формуле 12:

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}, \quad (12)$$

где δ – стандартное отклонение, n – количество студентов в выборке.

Дисперсия (σ^2) считалась по формуле 13:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}, \quad (13)$$

Для оценки достоверности различий использовались параметрические критерии Фишера (F) и Стьюдента (t).

F -Критерий Фишера считался по формуле 14:

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}, \quad (14)$$

где σ_1 - большая дисперсия, σ_2 - меньшая дисперсия.

Расчет t – критерия Стьюдента производился по формуле 15:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}, \quad (15)$$

где M_1 – среднее значение 1-й выборки, M_2 – среднее значение 2-й выборки, m_1 - ошибка среднего арифметического значения 1-й выборки, m_2 - ошибка среднего арифметического значения 2-й выборки.

Для сравнения баллов при оценки уровня соматического здоровья студентов использовался U-критерий Манна – Уитни, который рассчитывался вручную.

Для применения U-критерия Манна – Уитни нужно произвести следующие операции.

1. Составить единый ранжированный ряд из обеих сопоставляемых выборок, расставив их элементы по степени нарастания признака и приписав меньшему значению меньший ранг. Общее количество рангов получится равным (формула 16):

$$N = n_1 + n_2 \quad (16)$$

где n_1 – количество единиц в первой выборке, а n_2 – количество единиц во второй выборке.

2. Разделить единый ранжированный ряд на два, состоящие соответственно из единиц первой и второй выборок. Подсчитать отдельно сумму рангов, пришедшихся на долю элементов первой выборки, и отдельно – на долю элементов второй выборки. Определить большую из двух ранговых сумм (T_x), соответствующую выборке с n_x единиц.

3. Определить значение U-критерия Манна – Уитни по формуле 17:

$$U = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x. \quad (18)$$

4. По таблице для избранного уровня статистической значимости определить критическое значение критерия для данных n_1 и n_2 . Если полученное значение U меньше табличного или равно ему, то признается наличие

существенного различия между уровнем признака в рассматриваемых выборках (принимается альтернативная гипотеза). Если же полученное значение U больше табличного, принимается нулевая гипотеза. Достоверность различий тем выше, чем меньше значение U .

При справедливости нулевой гипотезы критерий имеет математическое ожидание $M(U) = \frac{n_1 \cdot n_2}{2}$ и дисперсию $D(U) = \frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2)}{12}$ и при достаточно большом объёме выборочных данных ($n_1 > 19, n_2 > 19$) распределён практически нормально.

ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА У СЛАБОВИДЯЩИХ СТУДЕНТОВ

Исследования проводились с целью выявления наиболее эффективных средств и методов улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов. Для этого, на базе Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ «БелГУ») было проведено три лабораторных эксперимента. В каждом эксперименте решались задачи оценки эффективности конкретного подхода на положительные сдвиги в функционировании зрительной системы.

3.1. Исследование особенностей занятий физическими упражнениями слабовидящих студентов без применения оптических средств коррекции зрения

Специалисты отмечают, что при выполнении профилактических упражнений обязательно нужно снимать средства оптической коррекции. Но мы не встретили работ, в которых регламентируется объем времени их выполнения. Поэтому нами в период с февраля по июнь 2011 года на занятиях по физической культуре (всего 30 занятий) было проведено исследование (лабораторный эксперимент №1), позволяющие оценить оптимальную продолжительность выполнения специальных упражнений для глаз без использования средств оптической коррекции. Для этого были сформированы 2 группы: 1-я опытная группа (ОГ-1) и 2-я опытная группа (ОГ-2). В эти группы вошли по 23 студента (13 девушек и 10 юношей), имеющие нарушения зрения и носящие очки или контактные линзы. Занятия в группах имели стандартную трехкомпонентную структуру. Продолжительность занятия составляла 90 минут. Подготовительная часть занятия включала общеразвивающие упражнения на месте и в движении. В основной части занятия в ОГ-1 использовались специальные глазодвигательные упражнения, а в ОГ-2 - игры, направленные на улучшение функционирования

зрительного анализатора студентов. Также в основной части в двух группах использовались упражнения на развитие физических качеств студентов. В заключительной части использовались упражнения на расслабление и развитие гибкости. При этом в начале основной части занятия студенты снимали очки или линзы и выполняли задания до тех пор, пока они не ощущали дискомфорт в зрительном анализаторе. Об этом они сообщали преподавателю, после чего им разрешалось одеть оптические средства и продолжить занятие. При этом фиксировалось время, которое студенты находились без очков.

Полученные результаты средней продолжительности выполнения упражнений студентами без оптики на каждом занятии наглядно представлено на рисунке 1.

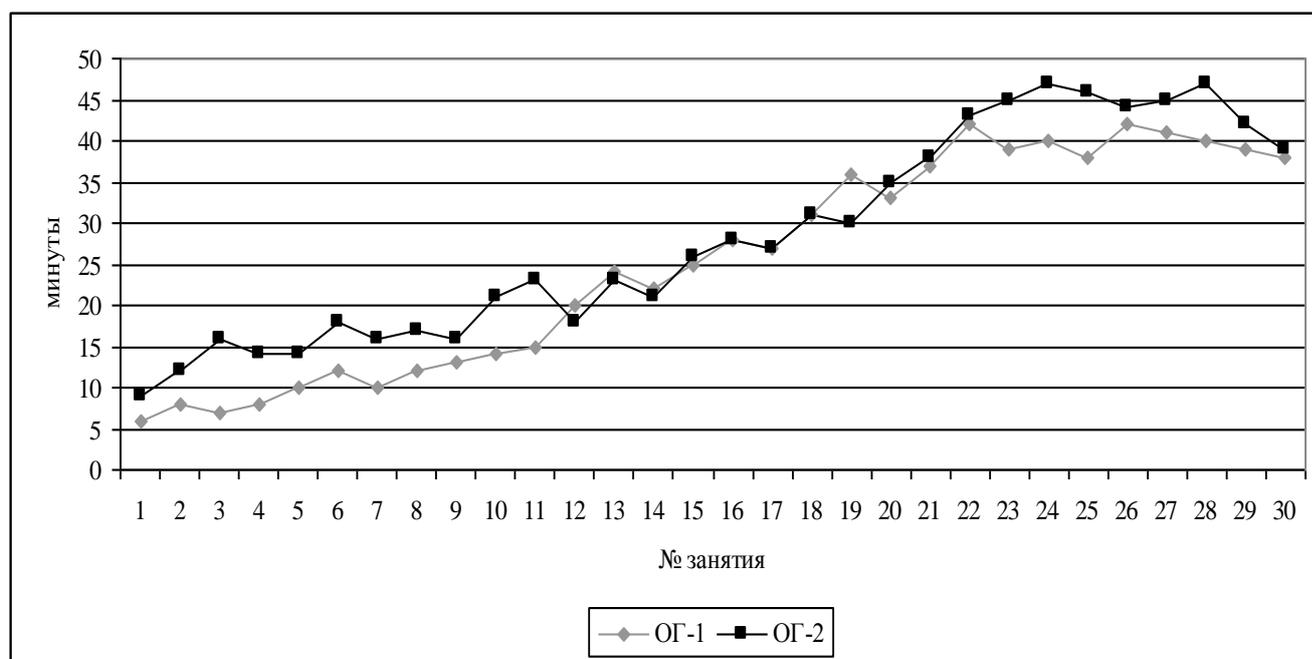


Рисунок 1. Продолжительность выполнения студентами упражнений без использования средств оптической коррекции на каждом занятии

Из рисунка 1 видно, что продолжительность выполнения студентами упражнений без оптических приспособлений постепенно увеличивалась в двух группах. Мы объясняем такую динамику адаптационными механизмами зрительного анализатора студентов. При этом в ОГ-1 максимальная продолжительность выполнения студентами упражнений без появления

неприятных ощущений или усталости в зрительном анализаторе составила 43 минуты (22 и 26 занятия), в ОГ-2 – 47 минут (24 и 28 занятия). Однако в ОГ-1 снижение времени выполнения отмечается с 27 занятия, а в ОГ-2 – с 29 занятия. Поэтому возникла необходимость определить оптимальную продолжительность выполнения упражнений без оптических средств. Для этого мы рассчитали среднюю продолжительность выполнения упражнений студентами без линз или очков в каждом месяце. Полученные данные представлены на рисунке 2.

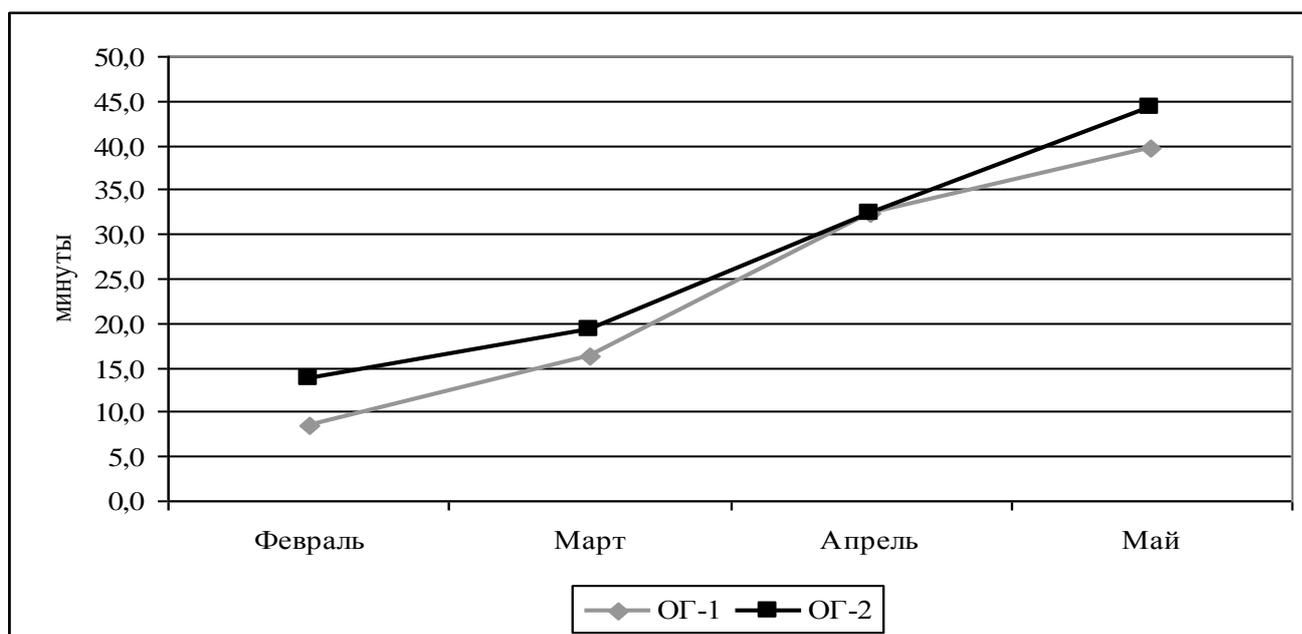


Рисунок 2. Продолжительность выполнения студентами упражнений без использования средств оптической коррекции по месяцам

Рисунок 2 наглядно показывает, что в мае средняя продолжительность составила в ОГ-1 – 40 минут, а в ОГ-2 – 45 минут. Таким образом, мы считаем, что продолжительность 40-45 минут является оптимальной для выполнения специальных упражнений для глаз без использования оптических средств.

Кроме выявления оптимальной продолжительности выполнения студентами упражнений нами в начале и конце эксперимента были изучены показатели остроты зрения, рефракции, критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) и границ периферического зрения испытуемых.

Результаты динамики изменения остроты у студентов представлены на рисунках 3-5.

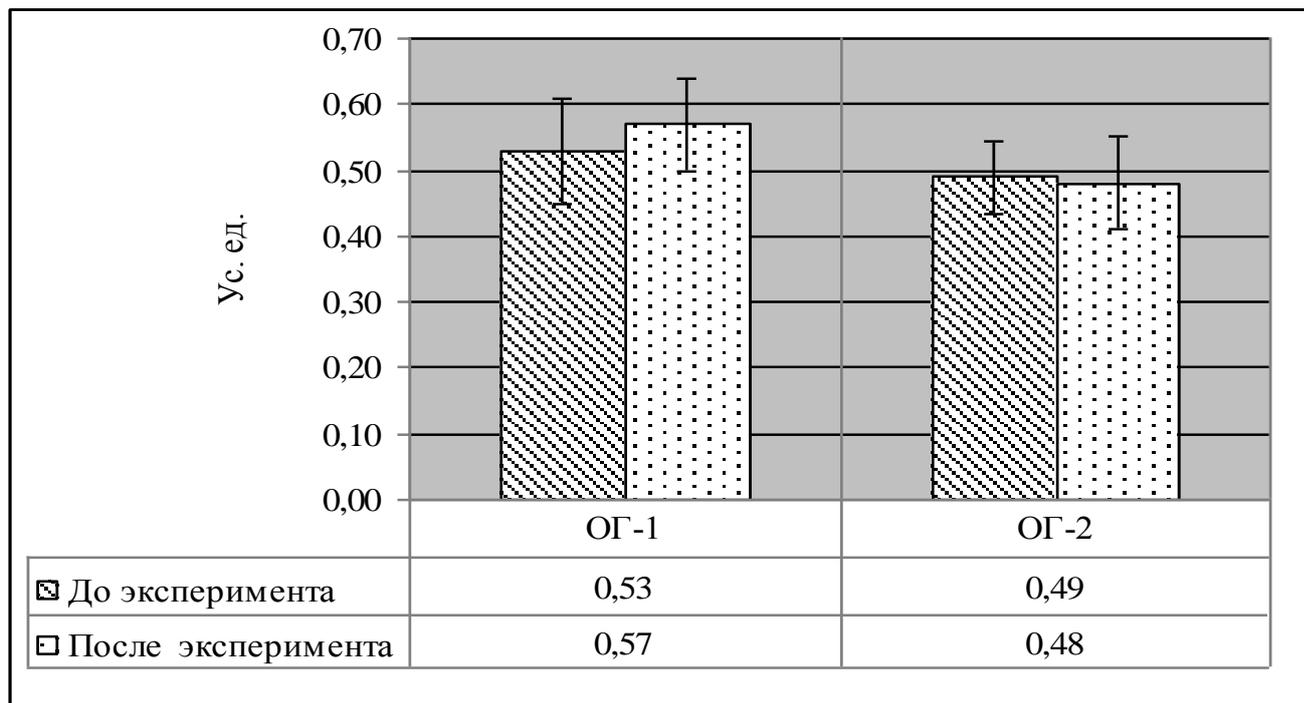


Рисунок 3. Динамика изменения показателей остроты зрения левого глаза у испытуемых

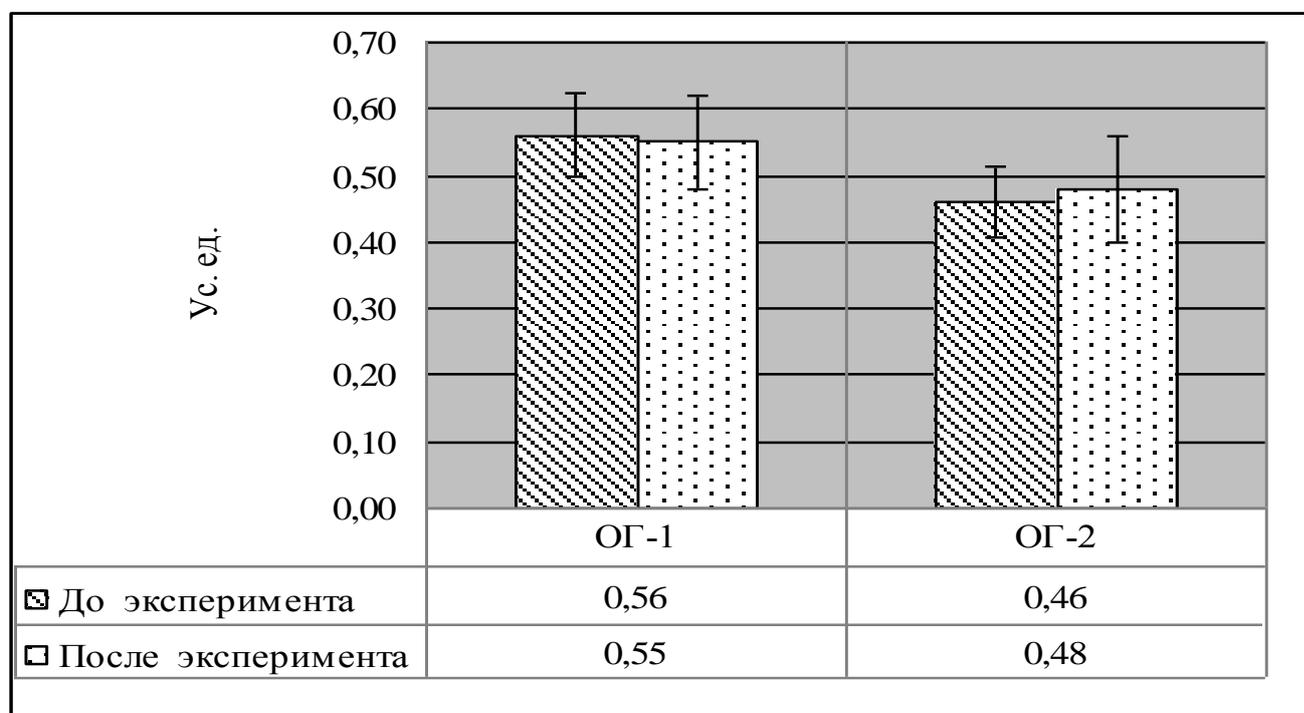


Рисунок 4. Динамика изменения показателей остроты зрения правого глаза у испытуемых

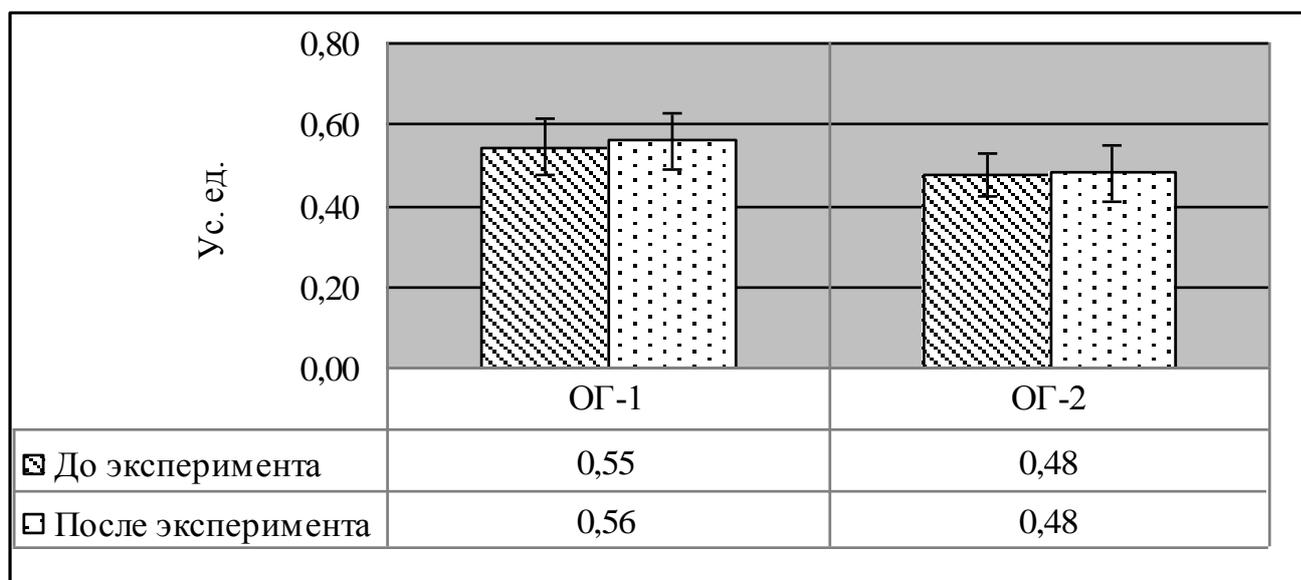


Рисунок 5. Динамика изменения показателей остроты зрения двух глаз у испытуемых

Из рисунков 3-5 видно, что достоверных изменений ($p \geq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера) не произошло. Следовательно, данная продолжительность выполнения упражнений без линз или очков не оказывает отрицательного воздействия на остроту зрения студентов.

Изменение показателей рефракции и КЧСМ представлены на рисунках 6-9.

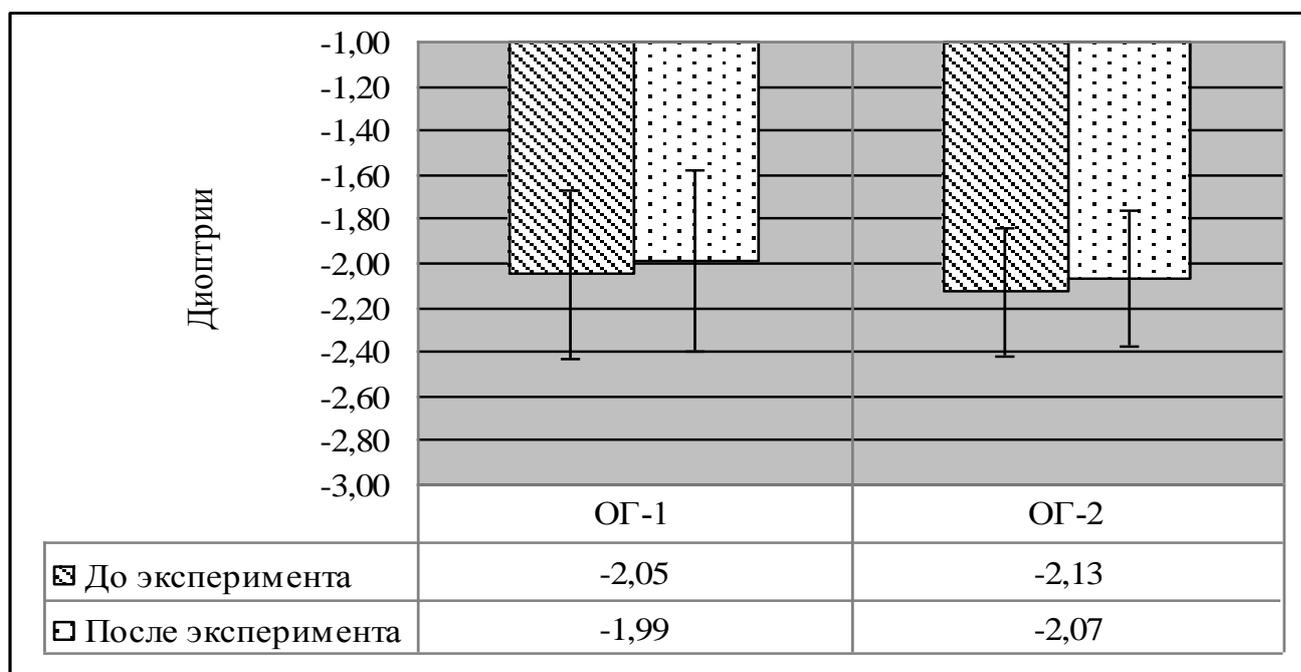


Рисунок 6. Динамика изменения показателей рефракции левого глаза у испытуемых

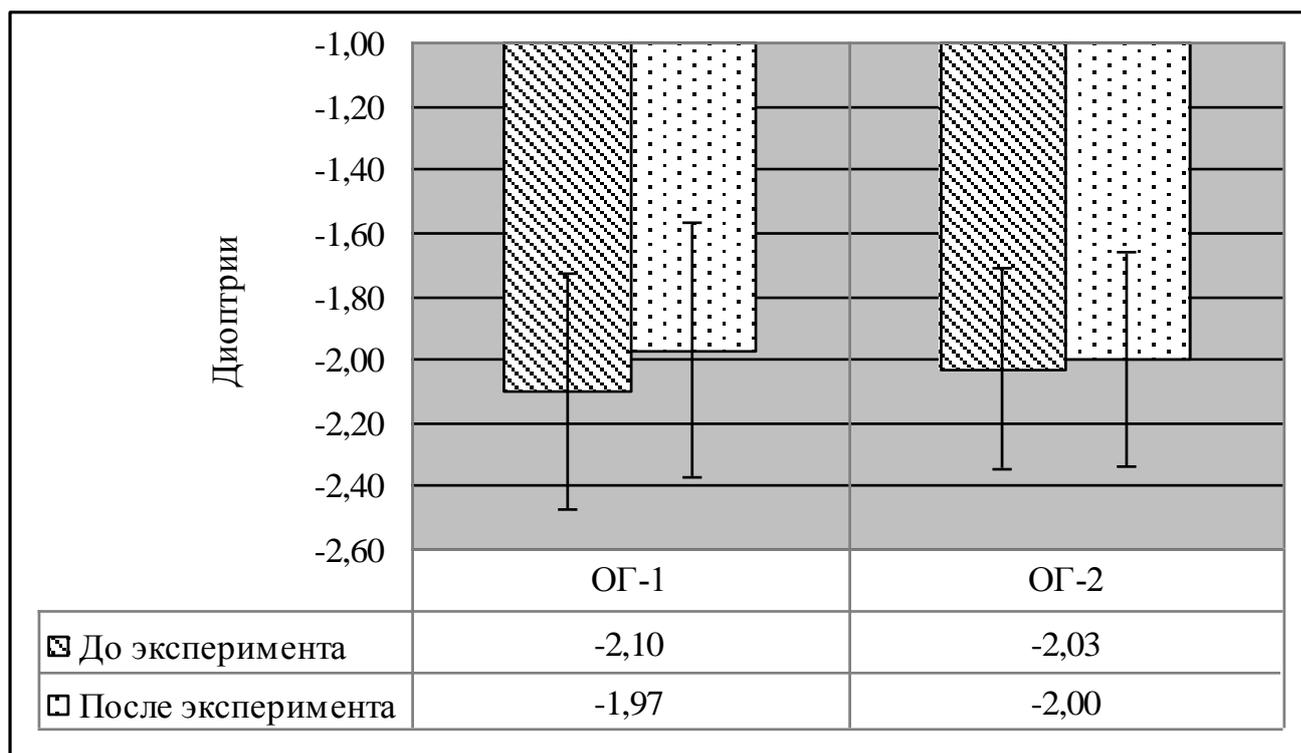


Рисунок 7. Динамика изменения показателей рефракции правого глаза у испытуемых

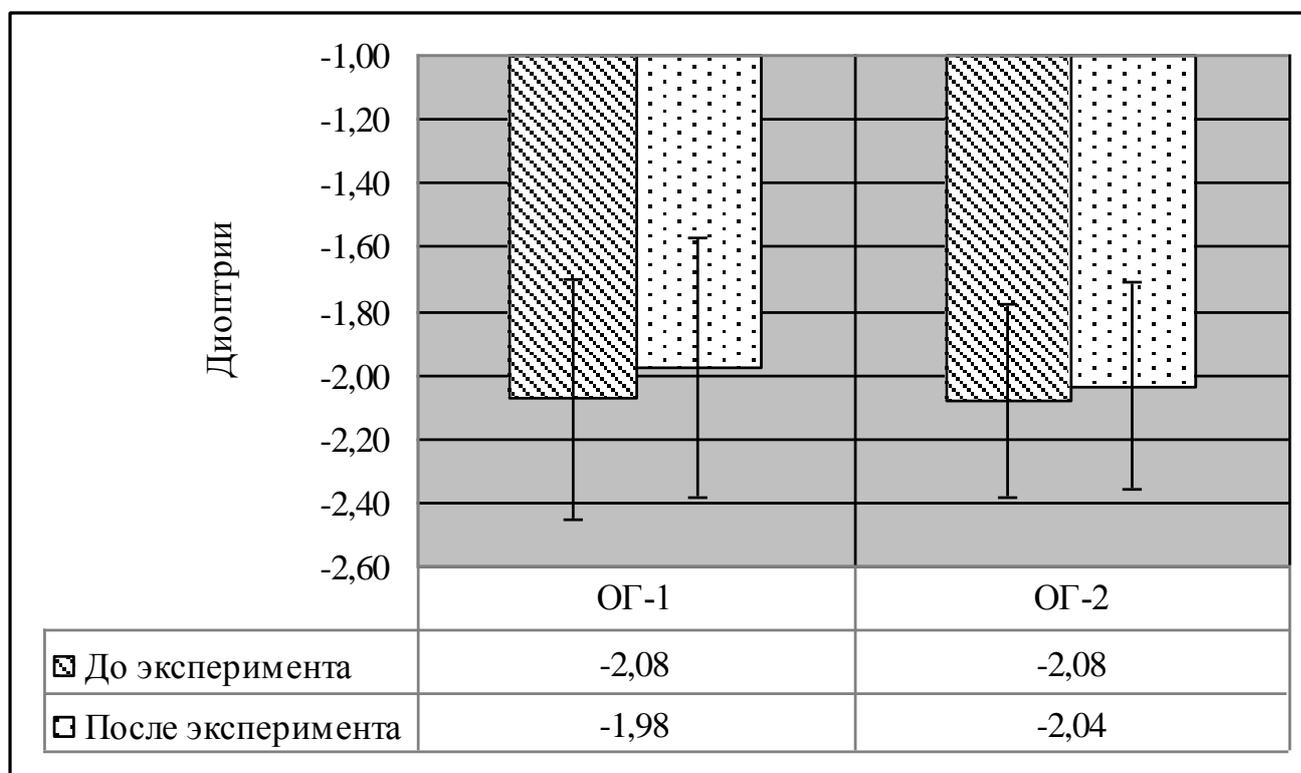


Рисунок 8. Динамика изменения показателей рефракции двух глаз у испытуемых

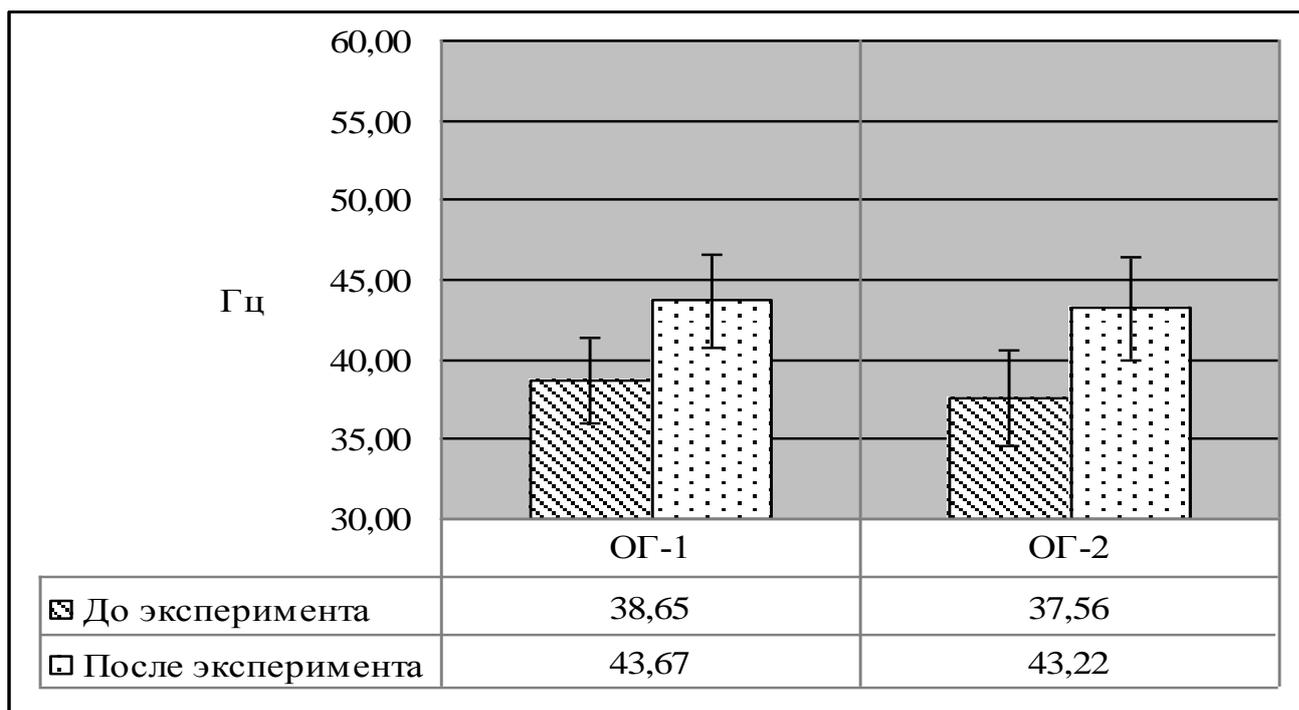


Рисунок 9. Динамика изменения показателей КЧСМ двух глаз у испытуемых

Данные, представленные на рисунках 6-9, свидетельствуют о том, что достоверных изменений ($p \geq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера) по показателям рефракции и КЧСМ не выявлено. При этом можно отметить, незначительное улучшение всех вышеописанных показателей, свидетельствующие о том, что выполнение студентами упражнений для глаз без использования оптических средств допустимо и необходимо на занятиях по физической культуре. Об этом также свидетельствует динамика изменения границ периферического зрения, представленная в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Динамика изменения суммарного показателя границ поля зрения левого глаза у испытуемых

Группы	Красный		Синий		Зеленый		Белый	
	М ± m	P	М ± m	P	М ± m	P	М ± m	P
ЛЕВЫЙ ГЛАЗ								
ОГ-1	До эксперимента	164,6 ± 3,8	173,0 ± 3,8		159,1 ± 4,0		166,7 ± 3,7	
	После эксперимента	172,7 ± 4,3	175,3 ± 3,3		161,6 ± 3,7		171,8 ± 4,2	
ОГ-2	До эксперимента	167,1 ± 4,0	167,1 ± 4,3	*	160,9 ± 3,9		168,3 ± 3,5	*
	После эксперимента	177,3 ± 4,1	174,1 ± 3,6		164,7 ± 3,2		177,3 ± 3,1	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Динамика изменения суммарного показателя границ поля зрения правого глаза у
испытуемых

Группы		Красный		Синий		Зеленый		Белый	
		М ± m	P	М ± m	P	М ± m	P	М ± m	P
ПРАВЫЙ ГЛАЗ									
ОГ-1	До эксперимента	163,2 ± 3,9		174,6 ± 4,1		159,3 ± 4,2	*	164,3 ± 3,1	
	После эксперимента	167,6 ± 4,1		175,7 ± 4,3		170,2 ± 4,1		168,6 ± 3,8	
ОГ-2	До эксперимента	168,5 ± 3,3	*	170,9 ± 3,7		171,0 ± 3,9		175,5 ± 3,3	*
	После эксперимента	175,6 ± 3,6		174,0 ± 3,2		175,7 ± 3,3		187,2 ± 4,2	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Данные, представленные в таблицах 3 и 4, отражают достоверное увеличение ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) суммарного показателя границ поля зрения правого глаза на зеленый цвет в ОГ-1 и на красный и белый цвета правого и левого глаз в ОГ-2. Таким образом, мы экспериментально доказали, что выполнение специальных глазодвигательных или игровых упражнений студентами без оптических средств не оказывает негативного воздействия на функционирование их зрительного анализатора, а продолжительность их выполнения должна составлять 40-45 минут.

3.2. Сравнительная характеристика влияния коррекционных офтальмологических средств и специально подобранных игровых упражнений на изменения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов

Для выявления наиболее эффективных средств и методов улучшения зрения у студентов, нами в 2011/12 учебном году (сентябрь 2011 – июнь 2012 гг.) на базе кафедры физического воспитания №1 НИУ «БелГУ» был проведен лабораторный эксперимент №2. В эксперименте приняло участие 138 студентов (100 девушек и 38 юношей), имеющих различные нарушения в работе зрительной системы. Было сформировано 4 группы: 1-я опытная группа (ОГ-1, n=25, все девушки), 2-я опытная группа (ОГ-2, n=25, все девушки), 3-я опытная группа (ОГ-3, n=44, 25 девушек и 19 юношей) и 4-я опытная группа (ОГ-4, n=44, 25 девушек и 19

юношей). Занятия во всех группах имели стандартную трехкомпонентную структуру. Содержание подготовительной и заключительной частей во всех группах было одинаковым. Различными были содержание и направленность основной части занятия. При этом продолжительность этой части во всех группах составляла 60 минут.

В основной части в ОГ-1 студенты выполняли специальные комплексы глазодвигательных упражнений, предложенные специалистами-офтальмологами. Содержание основной части в ОГ-2 входило как специальные глазодвигательные упражнения, так и разработанные нами игровые упражнения. В ОГ-3 использовались только предложенные нами игровые упражнения. Содержание основной части в ОГ-4 соответствовало этой части занятия, описанной в программе для СМГ (более детально содержание и направленность основной части занятия во всех группах представлено во второй главе). Всего было проведено 68 занятий, из которых 6 занятий (3 в начале эксперимента и 3 в конце) потребовалось для изучения различных показателей испытуемых. Нами было изучено нервно-эмоциональное напряжение студентов, их физическое развитие, физическая подготовленность, функциональная тренированность, уровень соматического здоровья и состояние функций зрительного анализатора.

С целью определения влияния использования различных средств и методов коррекции функций зрительного анализатора студентов на их нервно-эмоциональное напряжение нами было проведено исследование на настольном компьютерном комплексе для психофизиологических исследований “КПФК-99 – Психомат”. Для этого была сформирована батарея тестов, в которую вошли следующие методики: простая сенсомоторная реакция (ПСР), сложная сенсомоторная реакция (ССР), статическая координация, динамическая координация, корректурная проба, тест Люшера. Обследование было проведено во всех группах.

В показателях простой сенсомоторной реакции (ПСР), изображенных на рисунках 10-13, достоверные изменения ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента и Фишера) выявлено в среднем моторном времени в ОГ-3 у девушек и юношей.

Следует отметить, что этот показатель в ОГ-3 у девушек был достоверно больше, чем в остальных группах, что может свидетельствовать о незначительном напряжении у студенток этой группы. Но при этом у девушек во всех группах показатели среднего латентного времени незначительно увеличились ($p \geq 0,05$ по критерию Стьюдента и Фишера). У юношей ОГ-3 и ОГ-4 напротив незначительно снизились ($p \geq 0,05$ по критерию Стьюдента и Фишера).

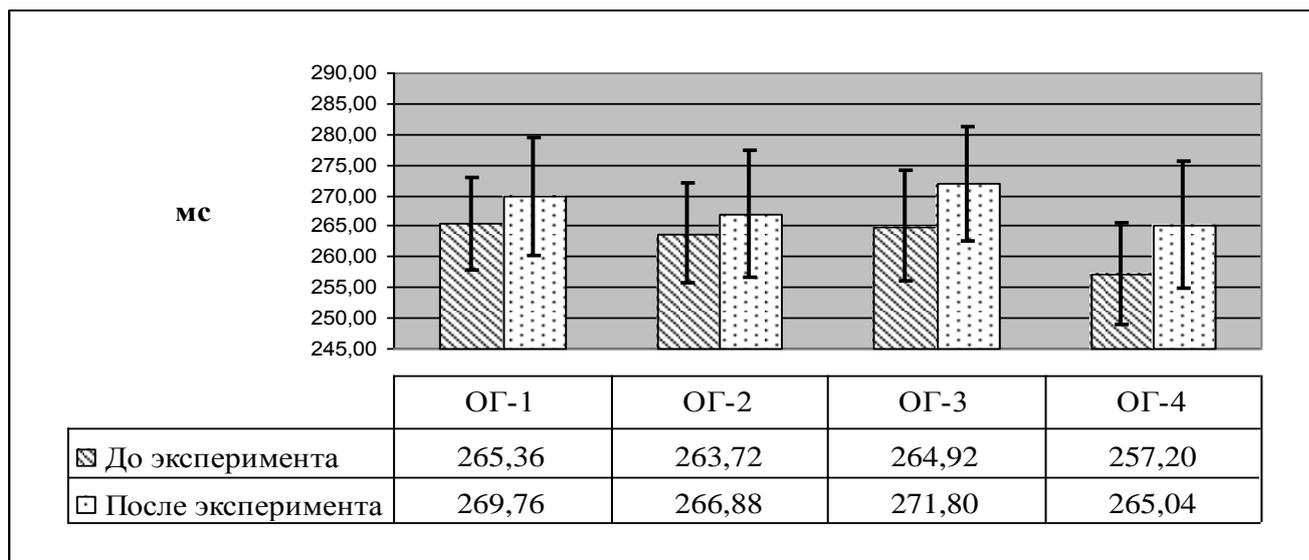


Рисунок 10. Динамика изменения показателей среднего латентного времени в ПСР во всех группах у девушек

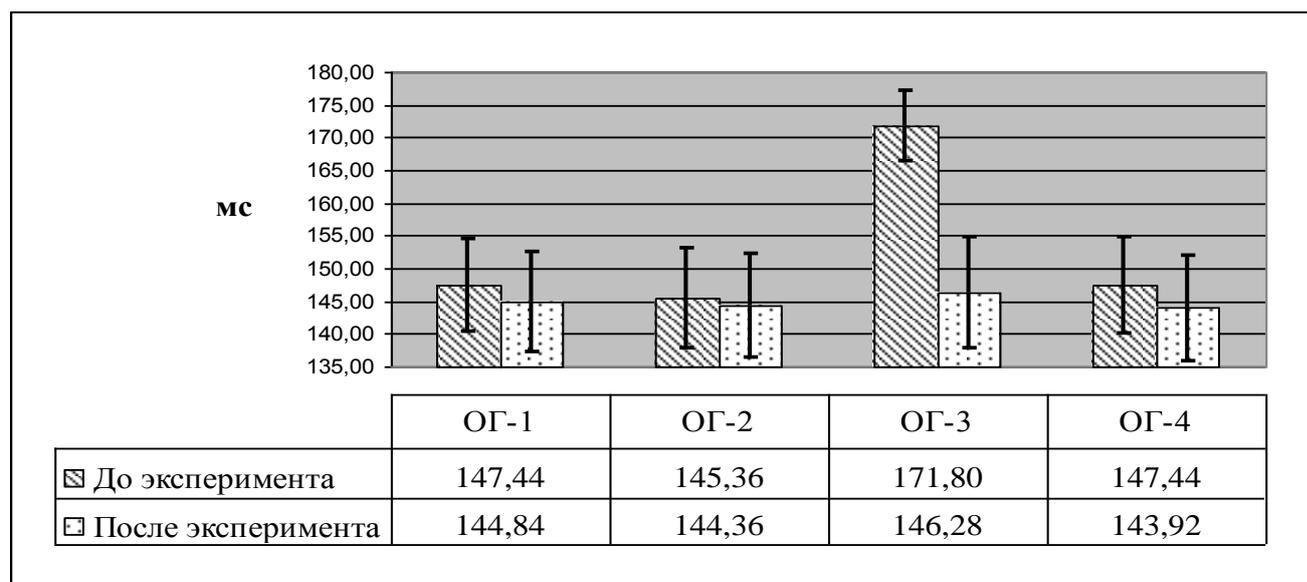


Рисунок 11. Динамика изменения показателей среднего моторного времени в ПСР во всех группах у девушек

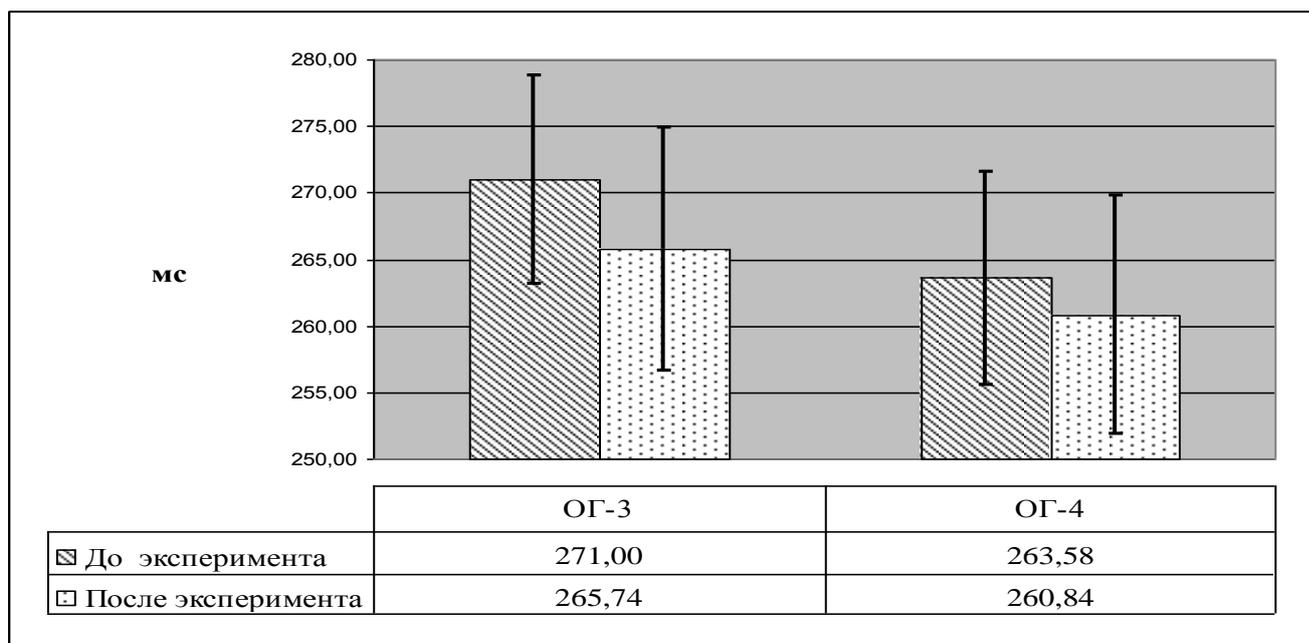


Рисунок 12. Динамика изменения показателей среднего латентного времени в ПСР в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

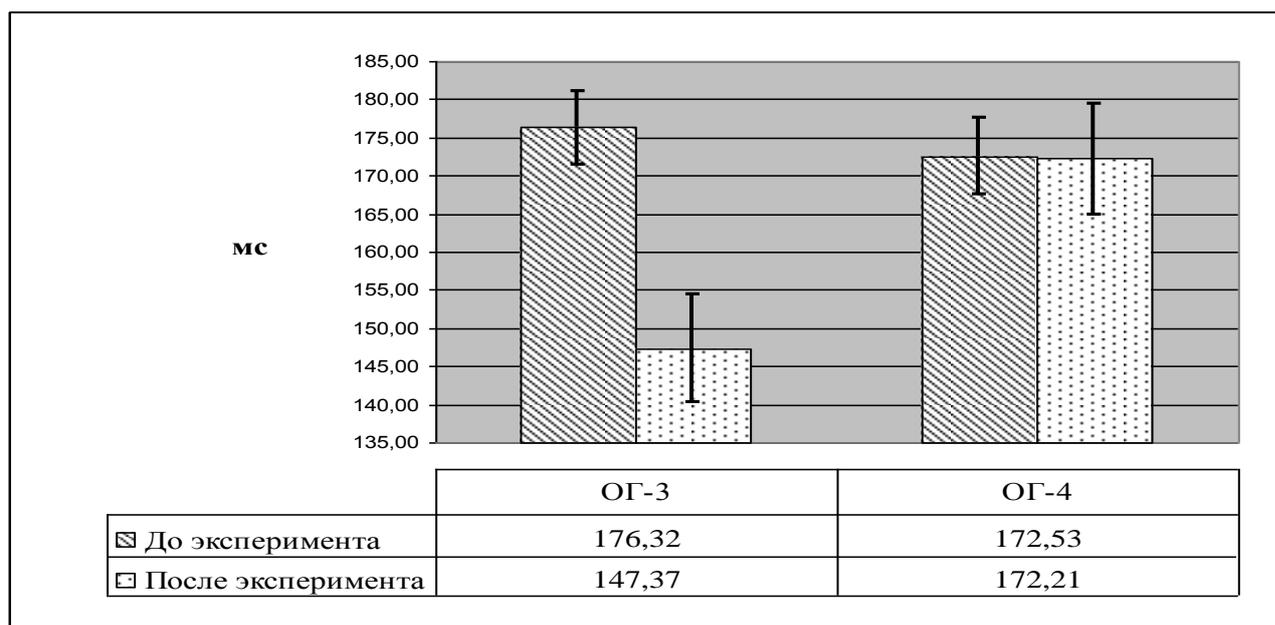


Рисунок 13. Динамика изменения показателей среднего моторного времени в ПСР в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

Интерпретация данных сложной сенсомоторной реакции (ССР), проиллюстрированных на рисунках 14-17, свидетельствует о достоверных изменениях ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) в показателях: у девушек – в ОГ-2

и ОГ-3 снижении показателей среднего моторного времени, в ОГ-4 в увеличении среднего латентного и моторного времени; у юношей – в ОГ-3 снизился показатель среднего моторного времени.

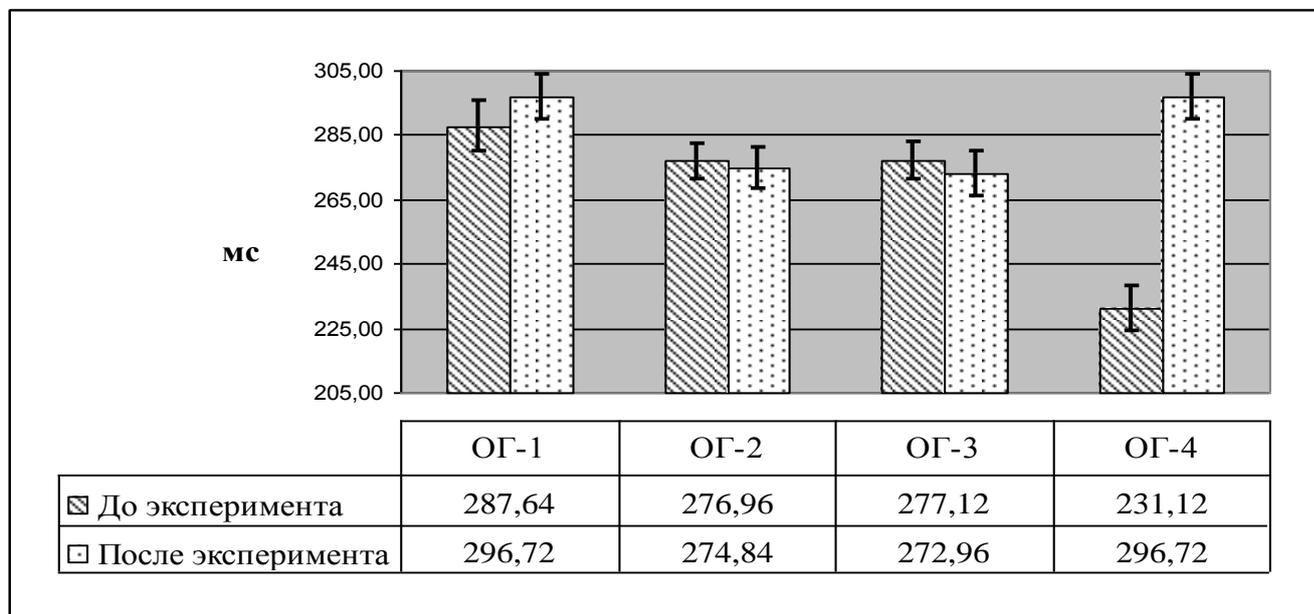


Рисунок 14. Динамика изменения показателей среднего латентного времени в ССР во всех группах у девушек

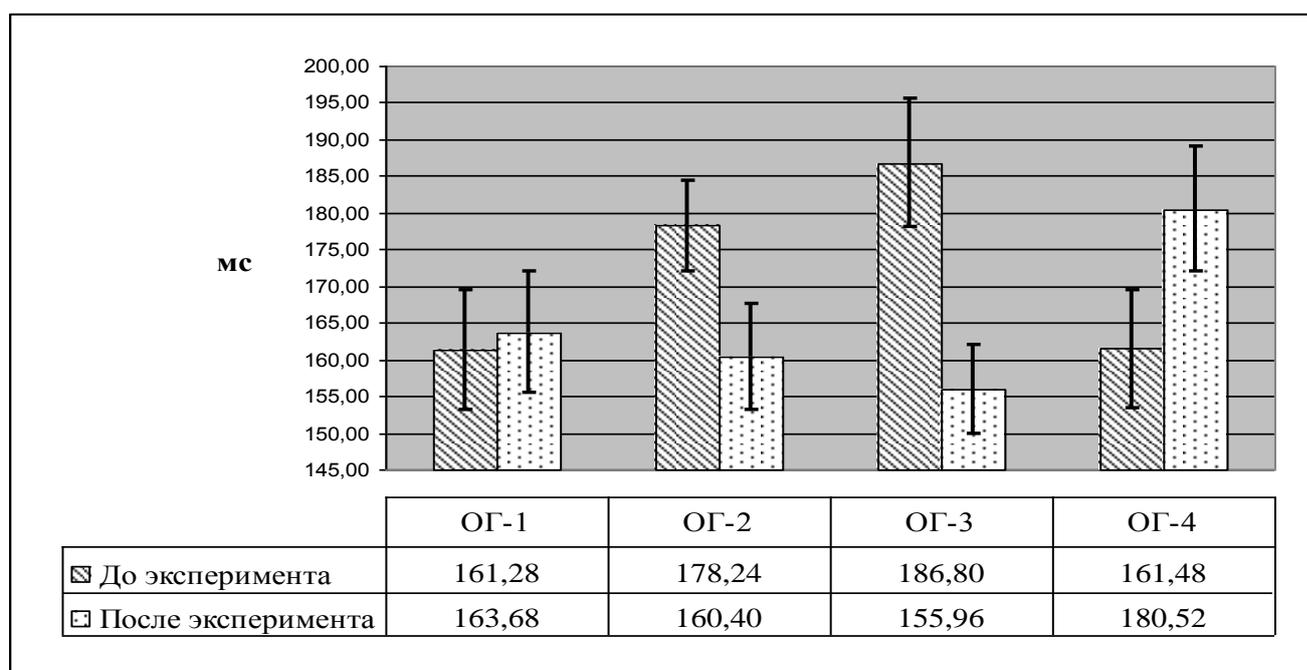


Рисунок 15. Динамика изменения показателей среднего моторного времени в ССР во всех группах у девушек

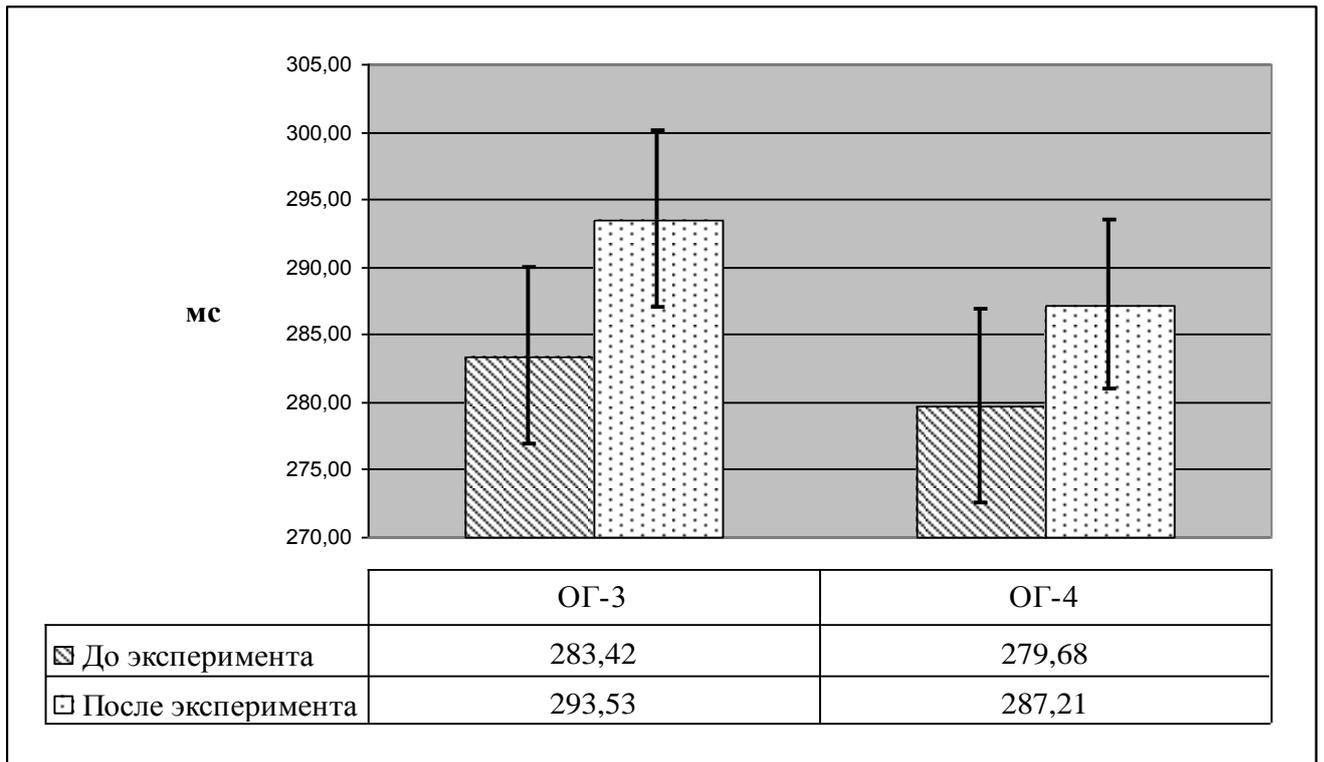


Рисунок 16. Динамика изменения показателей среднего латентного времени в ССР в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

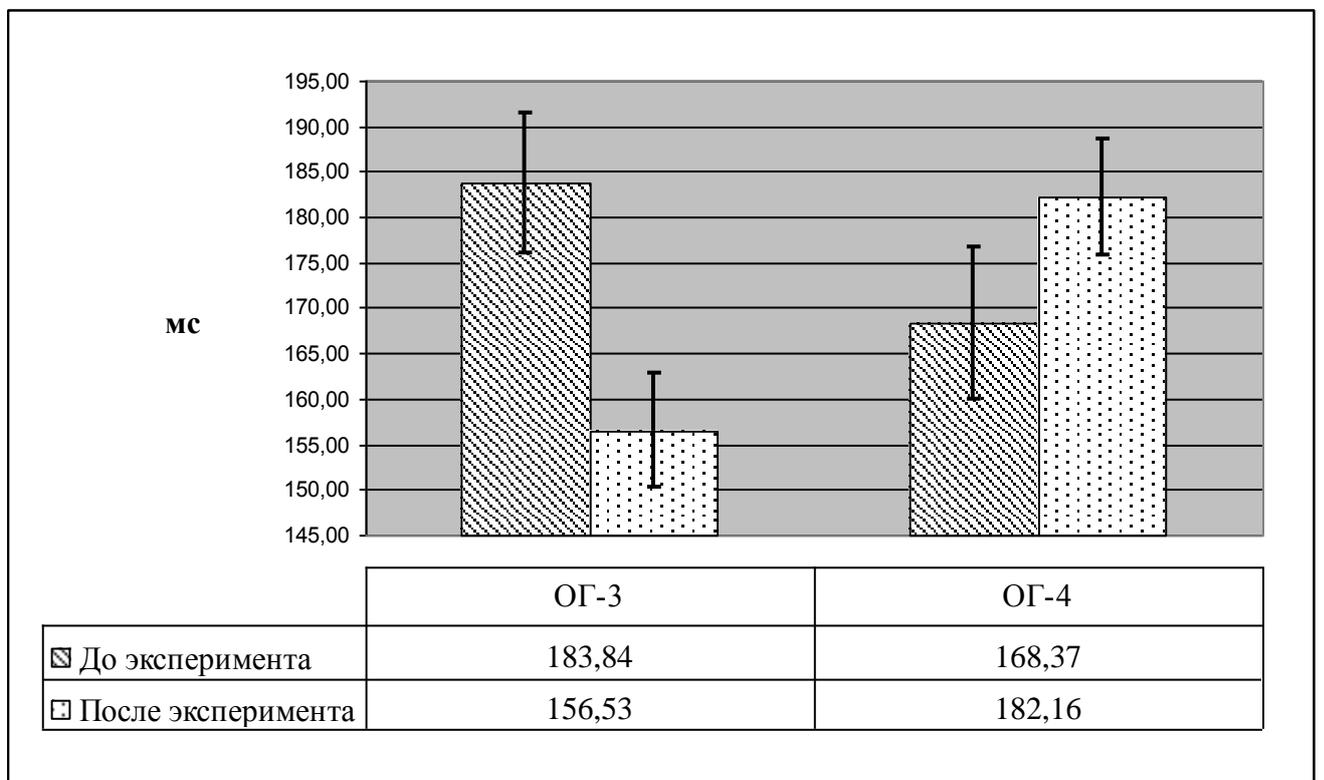


Рисунок 17. Динамика изменения показателей среднего моторного времени в ССР в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

В ОГ-4 у девушек увеличение среднего латентного и моторного времени отчасти может свидетельствовать о состоянии приближенном к стрессовому. Но данное предположение необходимо изучить, опираясь на результаты других тестовых упражнений. Что касается снижения времени моторного времени в ССР в ОГ-2 и ОГ-3, то здесь необходимо учитывать еще и результаты среднего латентного времени, которые увеличились недостоверно. Следовательно, нельзя говорить об улучшении работоспособности студенток в ОГ-2 и ОГ-3. В ОГ-3 у юношей аналогичная ситуация. В целом во всех группах, кроме девушек в ОГ-4, быстрота восприятия, обработки информации и действия, исследуемая ПСР и ССР осталась на прежнем уровне, что свидетельствует об отсутствии напряжения или утомления у студентов.

Кроме этого с помощью тестовых упражнений «статическая и динамическая координация» были изучены показатели эмоциональной устойчивости (рисунки 18-27).

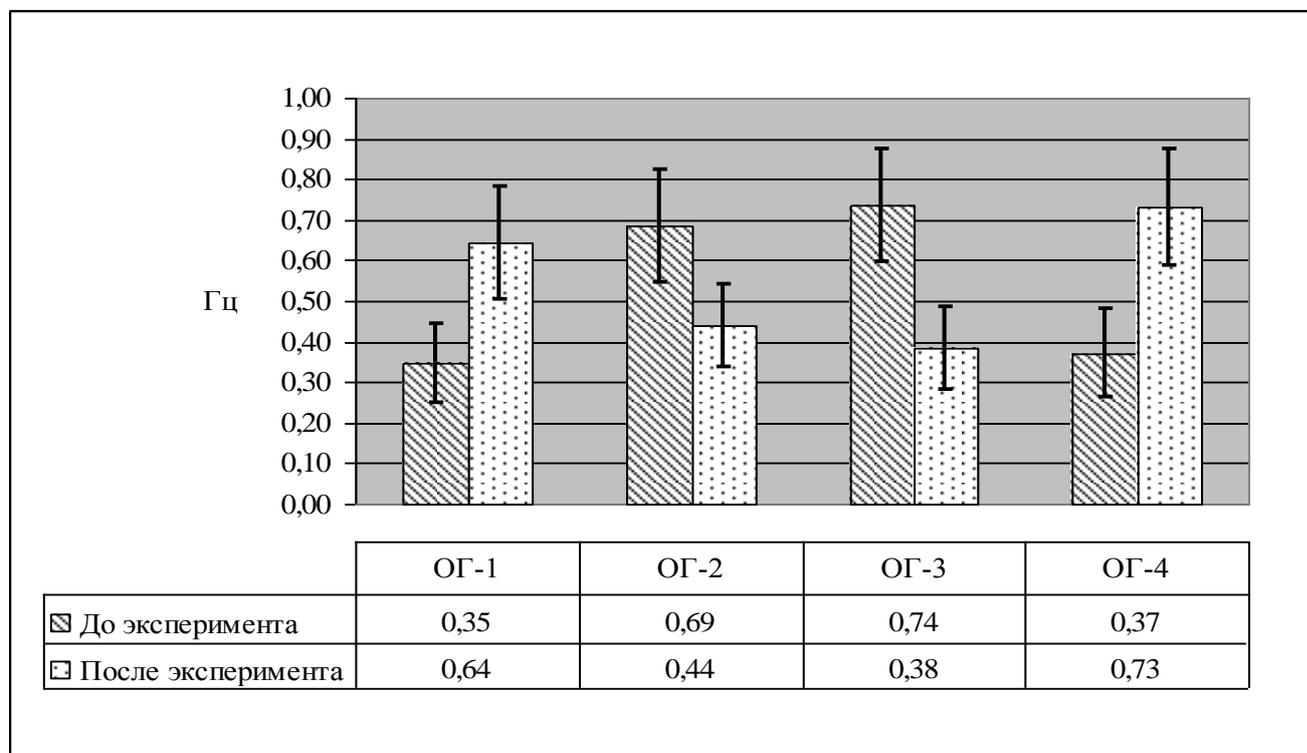


Рисунок 18. Динамика частоты касаний в «Статической координации» во всех группах у девушек

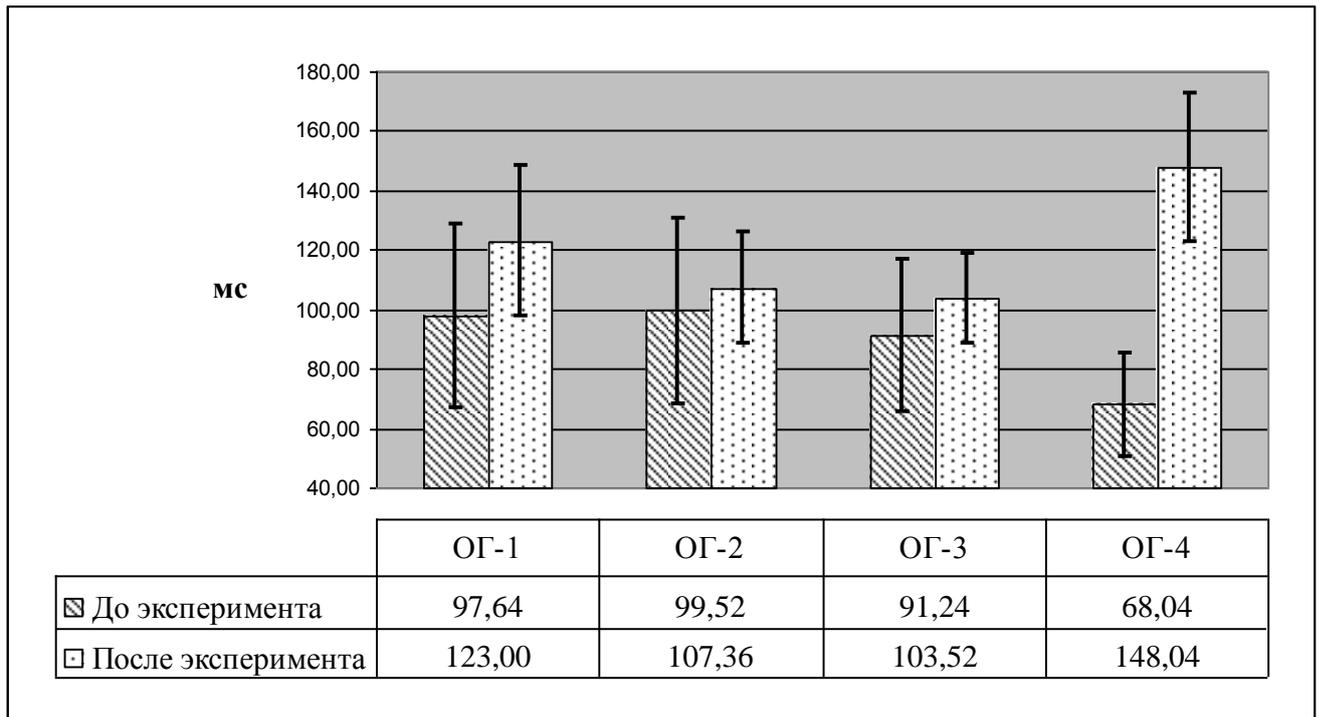


Рисунок 19. Динамика среднего времени касаний «Статической координации» во всех группах у девушек

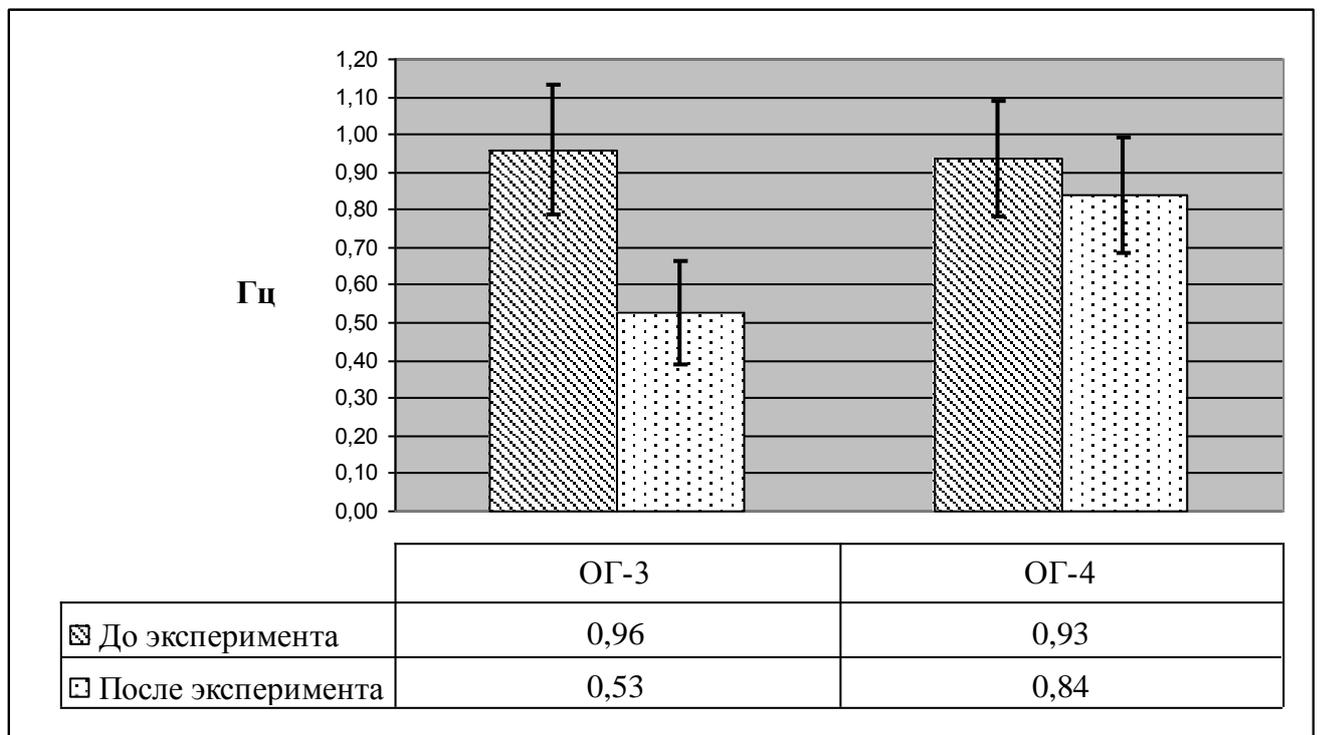


Рисунок 20. Динамика частоты касаний в «Статической координации» в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

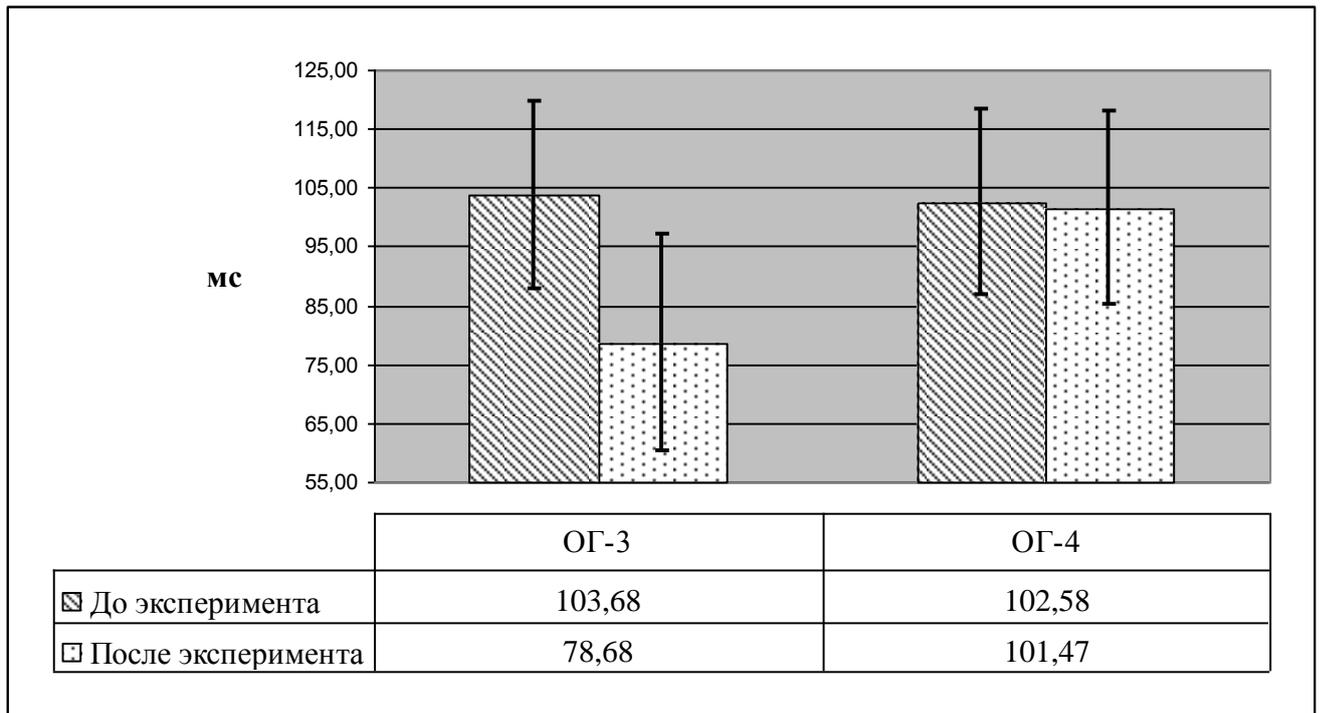


Рисунок 21. Динамика среднего времени касаний в «Статической координации» в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

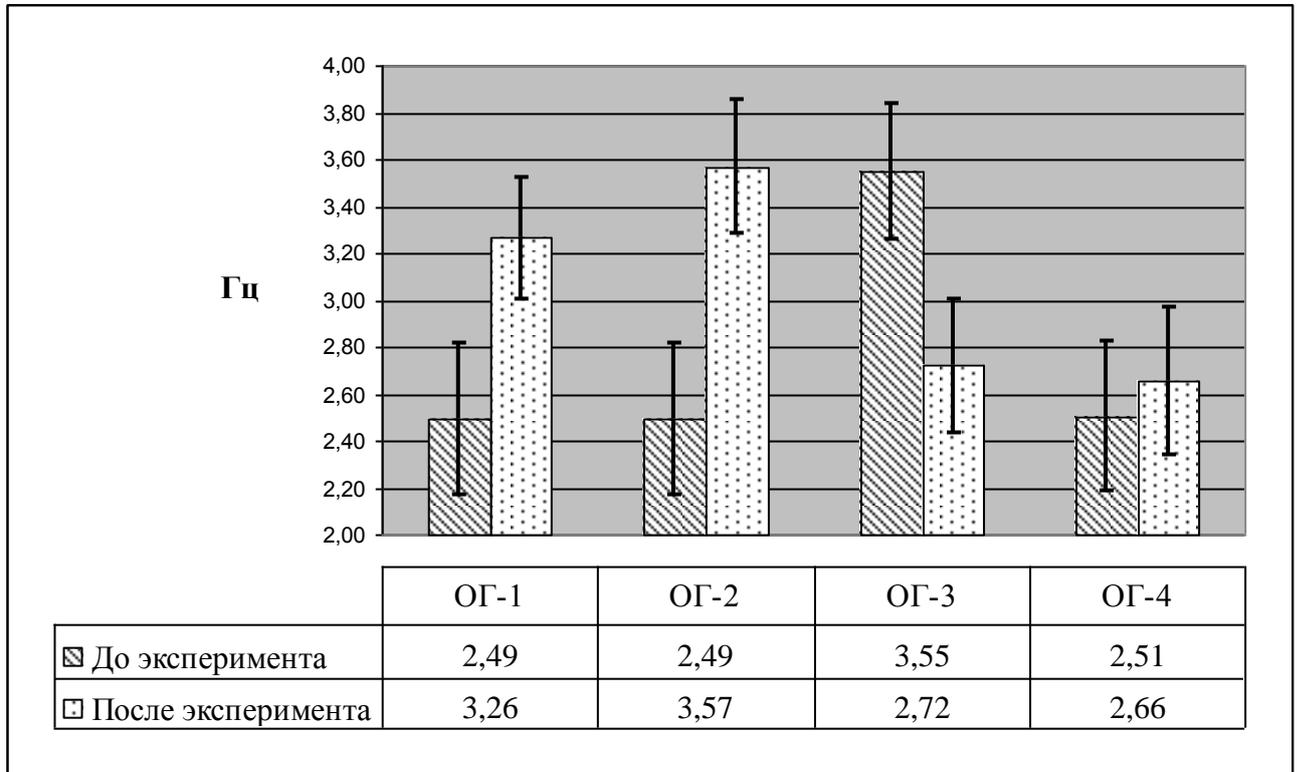


Рисунок 22. Динамика частоты касаний в «Динамической координации» во всех группах у девушек

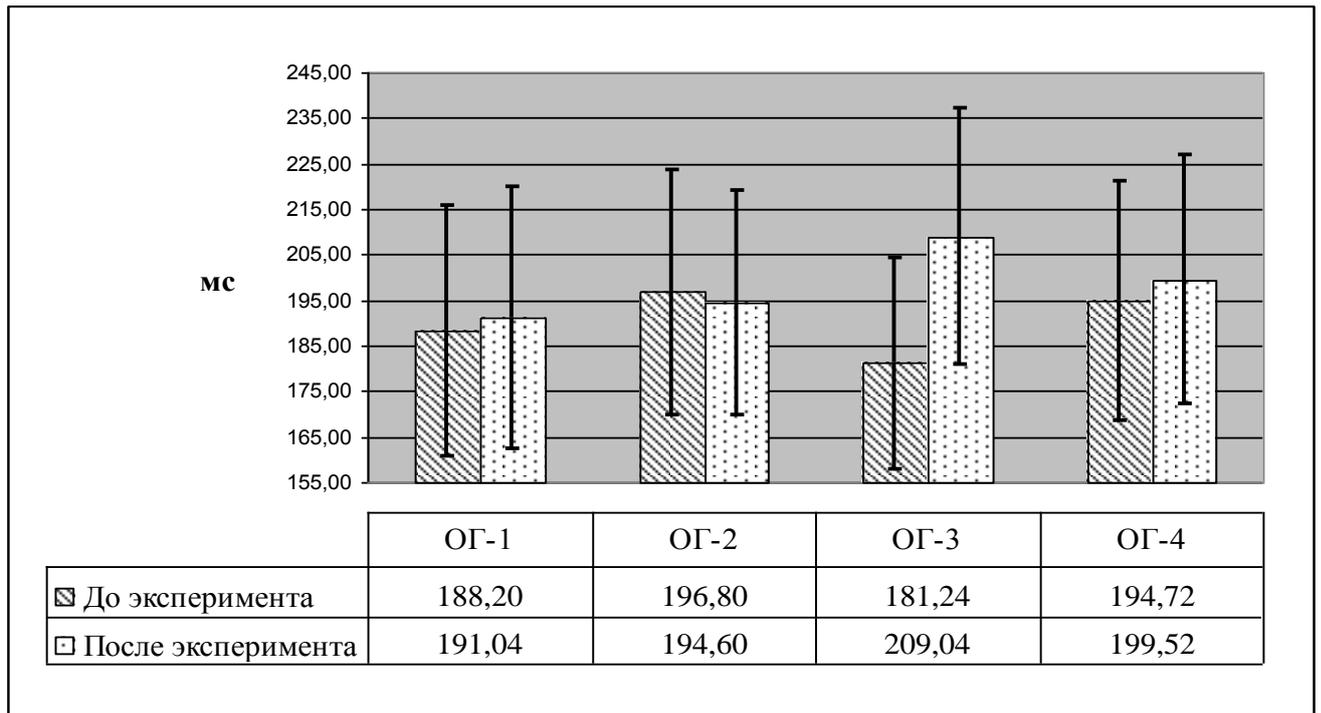


Рисунок 23. Динамика среднего времени касаний «Динамической координации» во всех группах у девушек

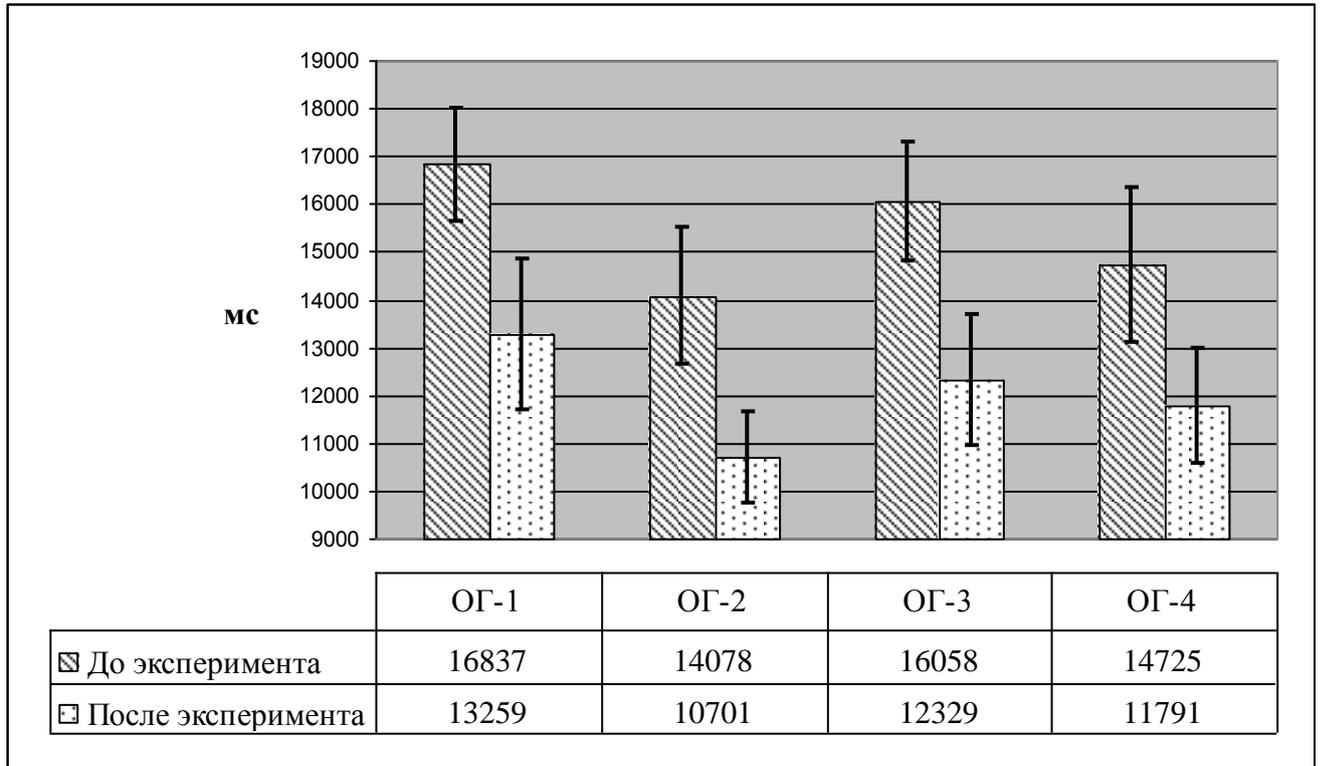


Рисунок 24. Динамика времени выполнения в «Динамической координации» во всех группах у девушек

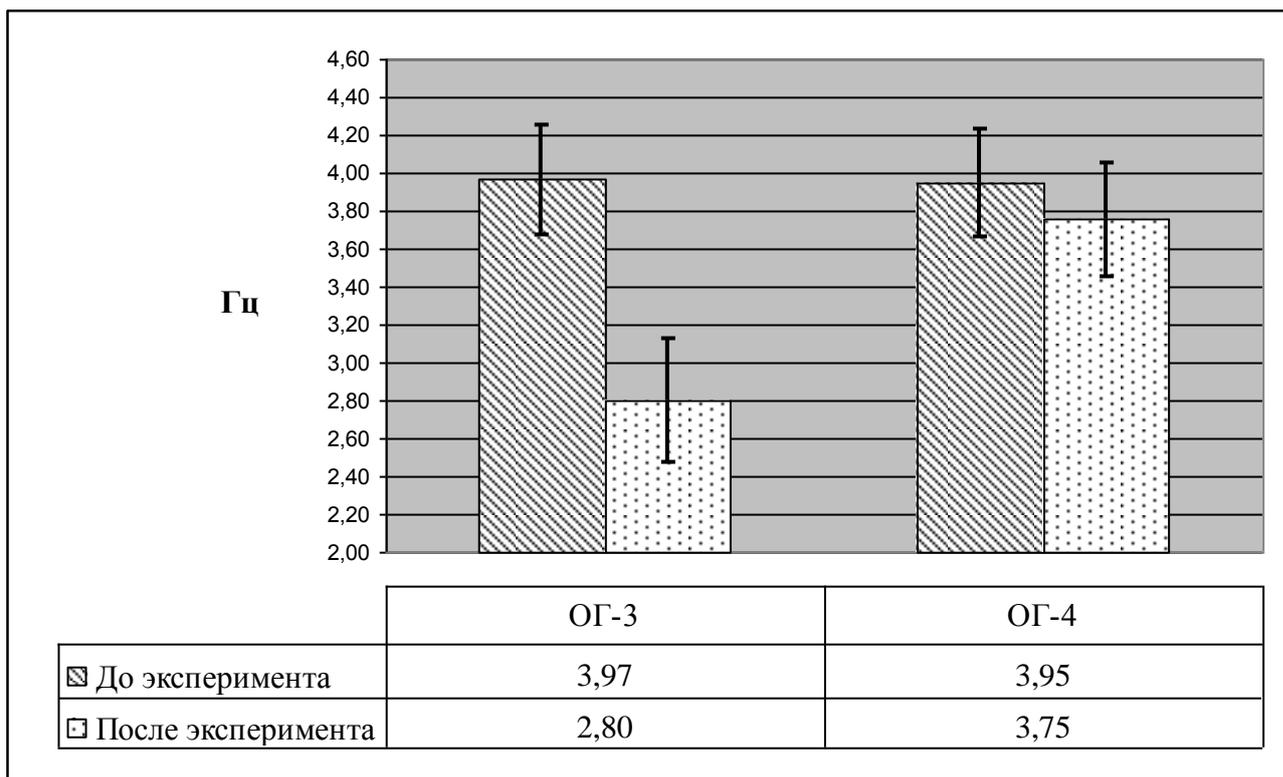


Рисунок 25. Динамика частоты касаний в «Динамической координации» в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

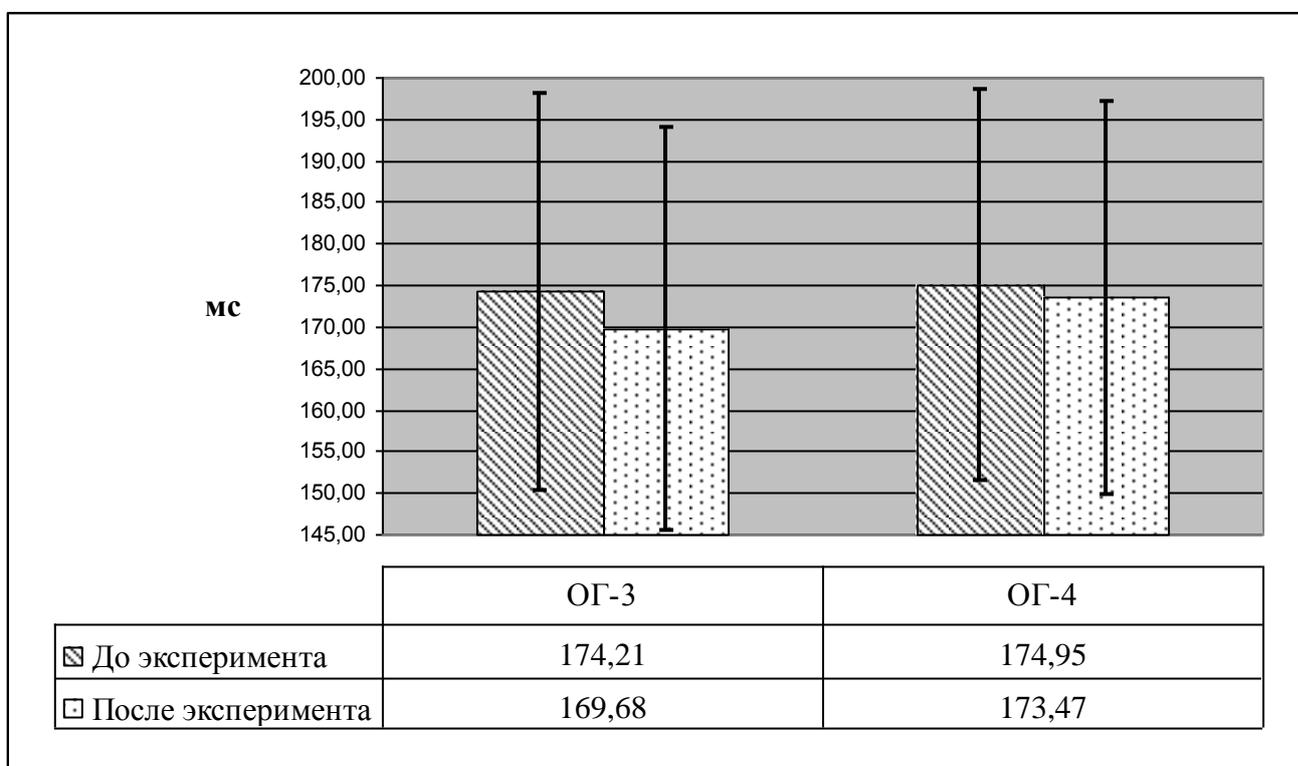


Рисунок 26. Динамика среднего времени касаний в «Динамической координации» в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

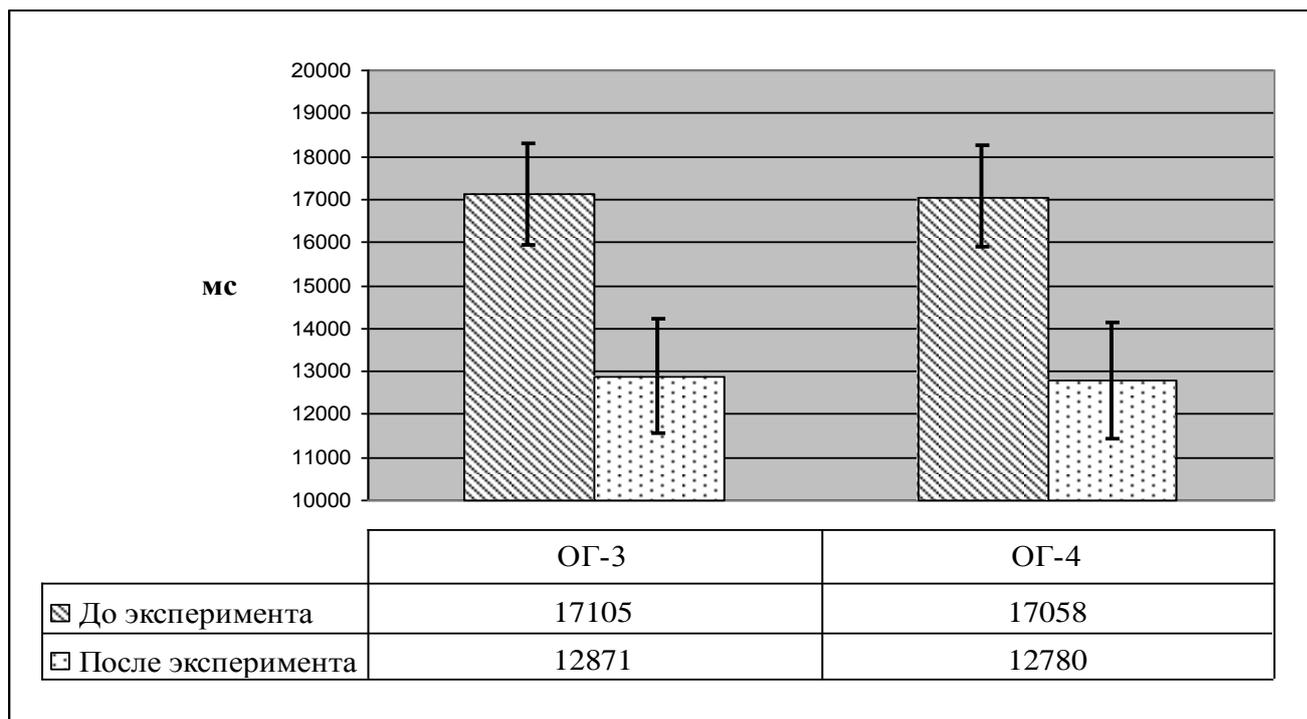


Рисунок 27. Динамика времени выполнения в «Динамической координации» в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

Анализ данных, представленных на рисунках 18-27, свидетельствует о достоверных изменениях ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) различных показателей как у девушек, так и у юношей во всех опытных группах. Следует отметить, что чем меньше значение каждого из представленных показателей, тем лучше эмоциональная устойчивость. Таким образом, в ОГ-1 и ОГ-4 у девушек выявлено ухудшение эмоциональной устойчивости. А в ОГ-2 и ОГ-3 у девушек и ОГ-3 у юношей незначительное улучшение. Несмотря на то, что в ОГ-4 у юношей достоверно снизился показатель времени выполнения упражнения «Динамическая координация», других изменений в этом тестовом упражнении выявлено не было. Аналогичная ситуация в этой группе и с показателями в упражнении «Статическая координация». Таким образом, эмоциональная устойчивость у юношей ОГ-4 осталась на прежнем уровне.

Тестовое упражнение «Корректирующая проба» (рисунки 28-31) использовалось для изучения внимания, определения скорости переработки

информации в зрительном анализаторе у испытуемых и позволило определить темп психических процессов и уровень работоспособности.

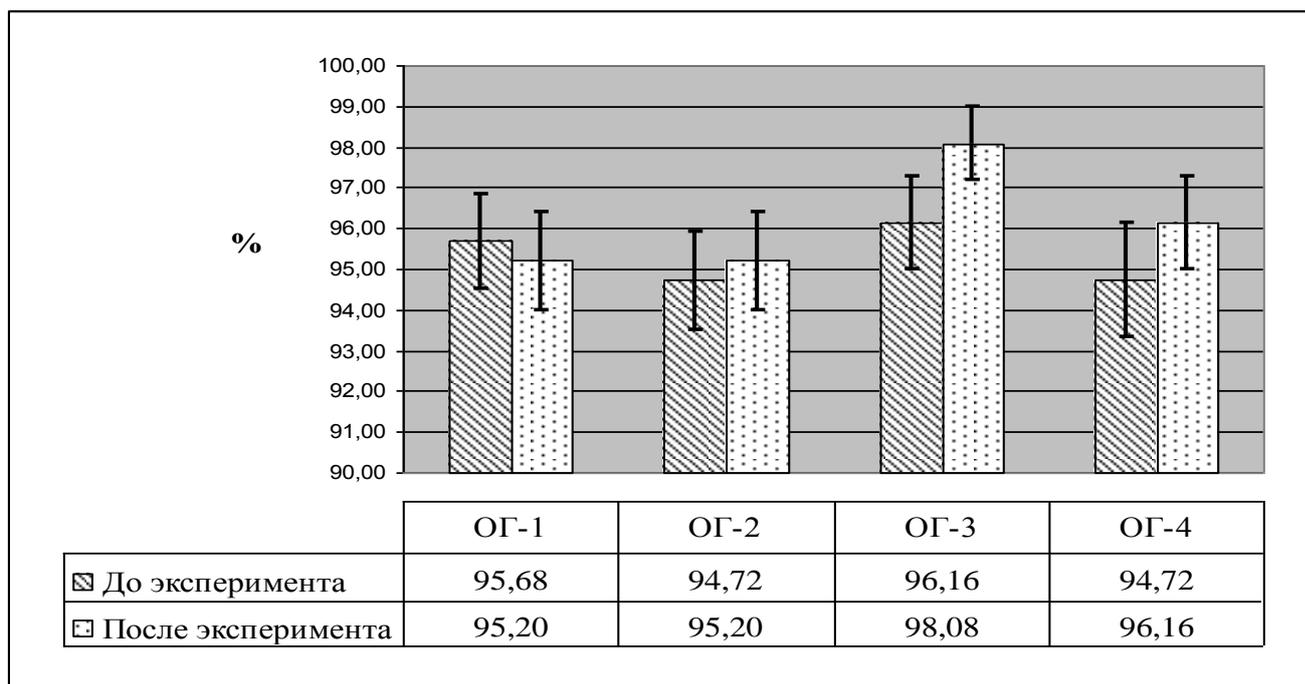


Рисунок 28. Динамика изменения показателей успешности ответов в «Корректирующей пробе» во всех группах у девушек

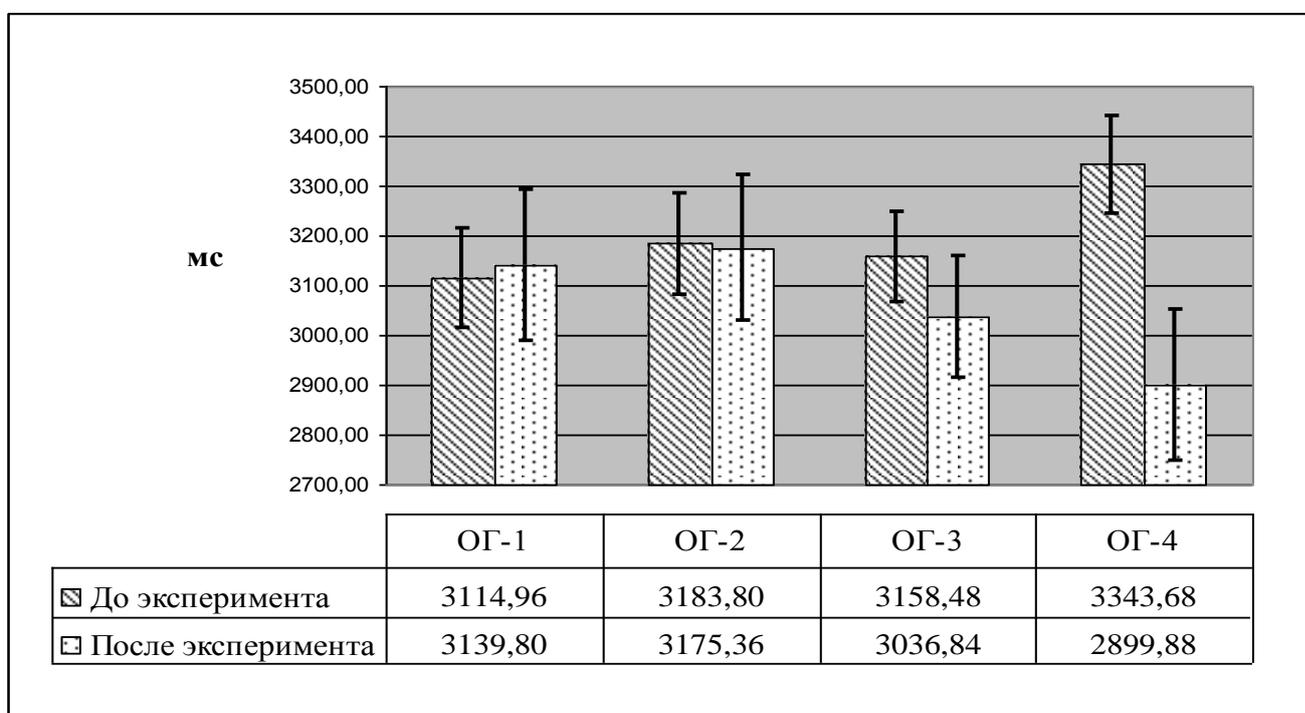


Рисунок 29. Динамика изменения показателей среднего темпа ответов в «Корректирующей пробе» во всех группах у девушек

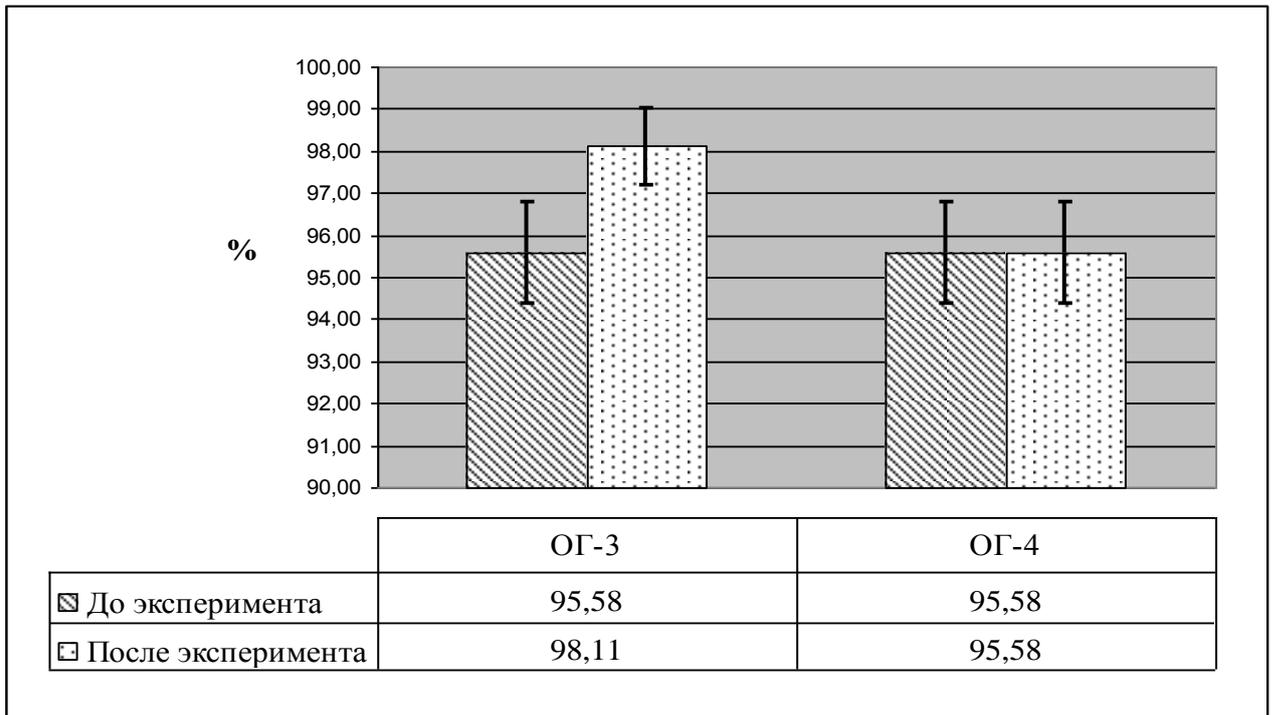


Рисунок 30 . Динамика изменения показателей успешности ответов в «Корректирующей пробе» в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

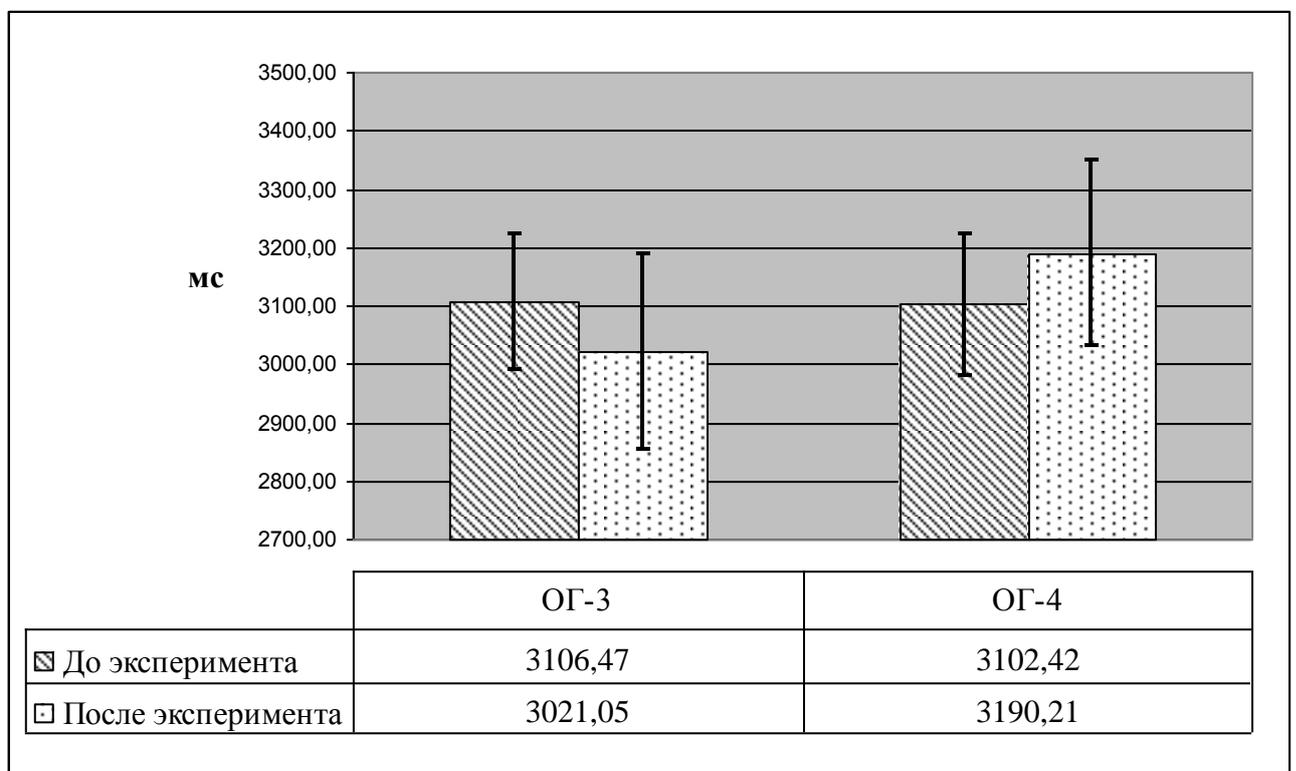


Рисунок 31. Динамика изменения показателей среднего темпа ответов в «Корректирующей пробе» в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

Из рисунков 28-29 видно, что до эксперимента во всех группах у девушек показатели успешности ответов и среднего темпа ответов находились на одном уровне, но после эксперимента в ОГ-3 достоверно улучшился показатель успешности ответов, а в ОГ-4 достоверно снизился средний темп ответов. У юношей ОГ-3 (рисунки 30-31) также увеличился процент успешности ответов. Несмотря на улучшение успешности ответов в ОГ-3 у юношей и девушек, нельзя с уверенностью говорить о повышении темпа психических процессов и увеличении работоспособности. В целом динамика изменения показателей в данном тесте во всех группах свидетельствует о том, что работоспособность осталась на прежнем уровне.

Тест Люшера был включен в батарею наших тестов для определения субъективного состояния доминирующих и фрустрированных потребностей, компенсаций потребностей у испытуемых. Результаты данного обследования проиллюстрированы на рисунках 32-35.

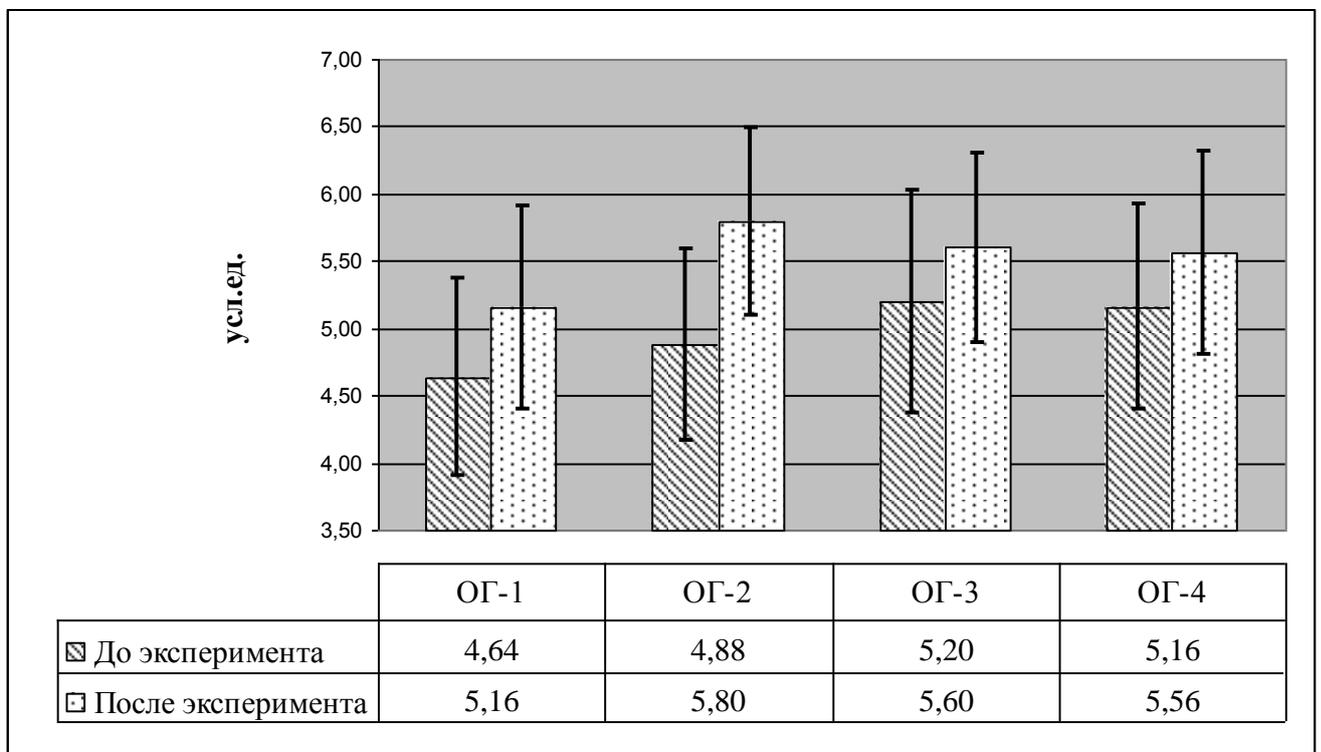


Рисунок 32. Динамика изменения показателей суммы тревог и компенсаций в тесте Люшера во всех группах у девушек

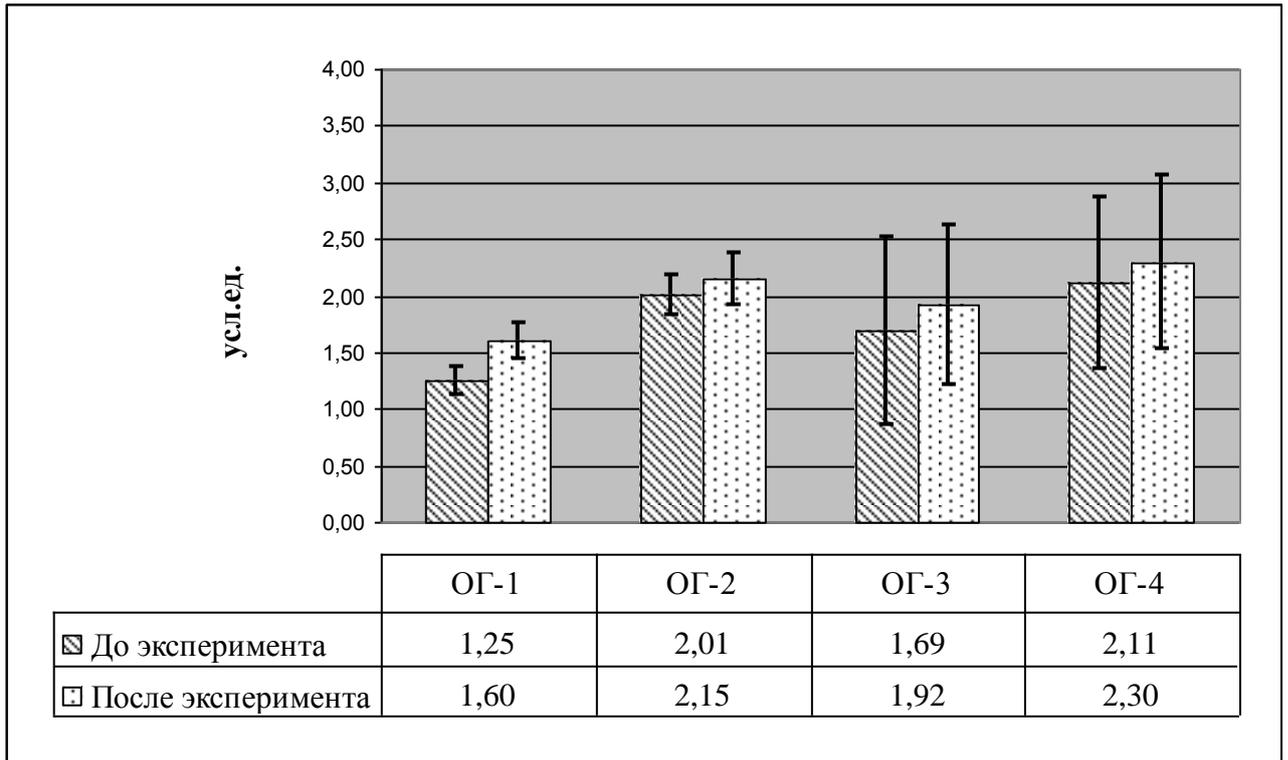


Рисунок 33. Динамика изменения показателей вегетативного коэффициента в тесте Люшера во всех группах у девушек

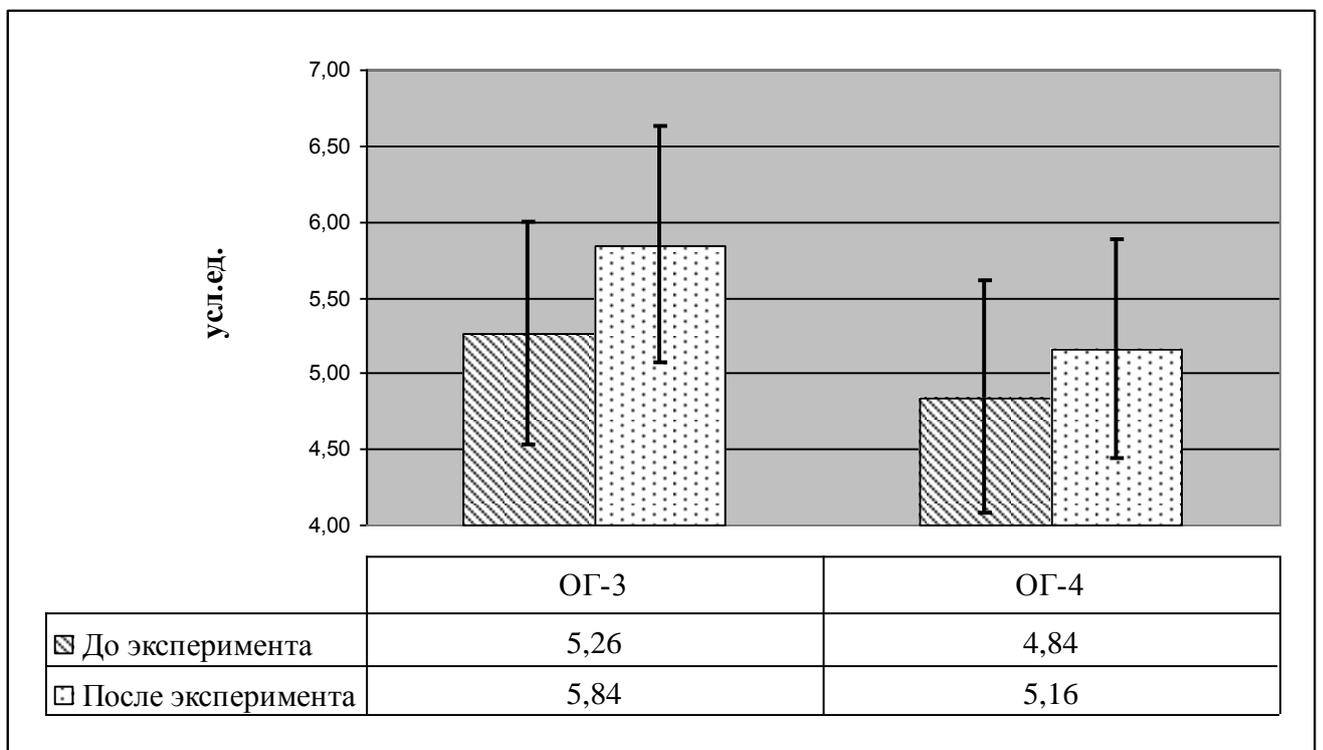


Рисунок 34. Динамика изменения показателей суммы тревог и компенсаций в тесте Люшера в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

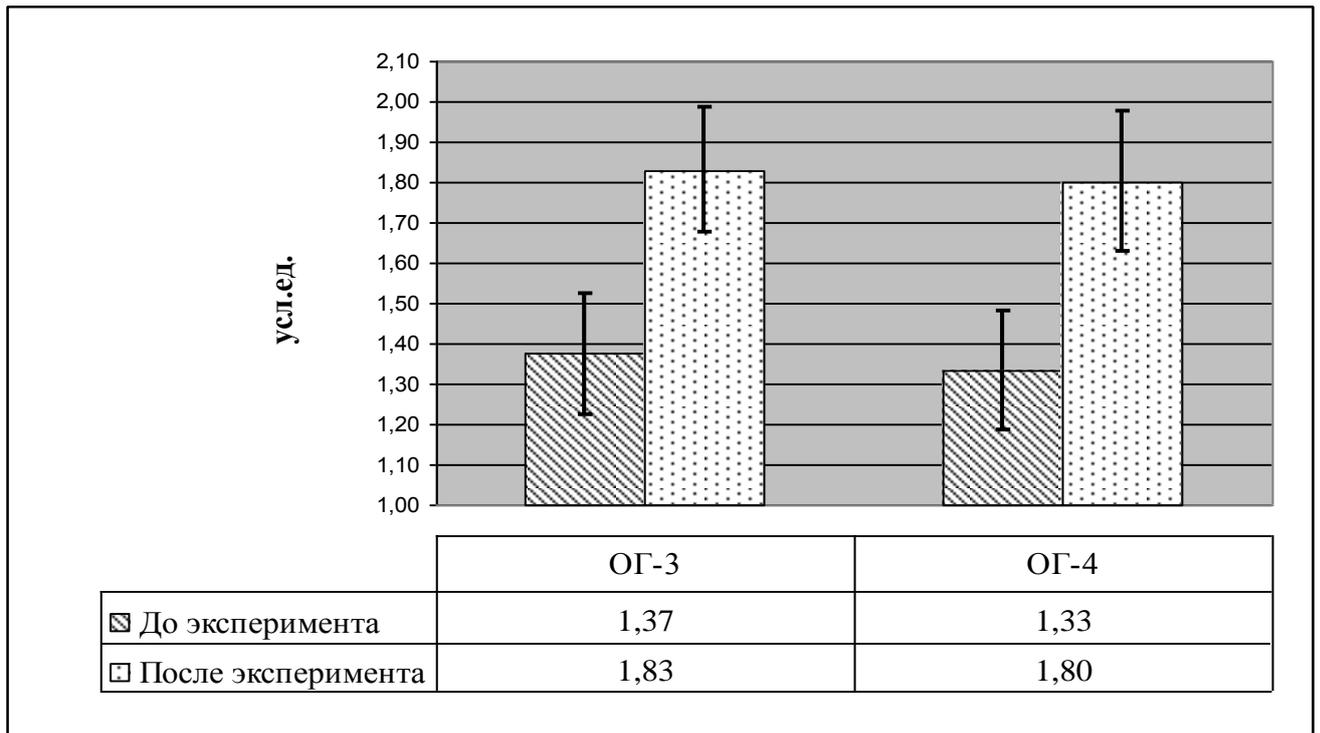


Рисунок 35. Динамика изменения показателей вегетативного коэффициента в тесте Люшера в ОГ-3 и ОГ-4 у юношей

На рисунках 31 и 33 проиллюстрирована динамика суммы тревог и компенсаций, которая характеризует уровень тревожности и напряженности личности. Причем этот уровень тем выше, чем больше значение данной суммы. Поэтому динамика увеличения этого показателя во всех группах свидетельствует об увеличении уровня тревожности и напряженности испытуемых. Но следует отметить, что такая динамика является недостоверной и может являться следствием того, что у студентов на период повторного тестирования началась зачетная неделя.

Вегетативный коэффициент показывает, какие процессы преобладают у испытуемого. Значение ниже 1 свидетельствует о преобладании трофотропного (торможения) реагирования, выше 1 – преобладание эрготропного (возбуждения) реагирования. Оптимальным значением принято считать 1. По данному показателю у девушек достоверных изменений выявлено не было, а у юношей этот показатель достоверно увеличился, что свидетельствует о возбужденном состоянии испытуемых.

Рассматривая результаты всей батареи тестов, можно сделать вывод, что в ОГ-3 как у девушек, так и у юношей нервно-эмоциональное состояние осталось на прежнем уровне, а эмоциональная устойчивость улучшилась. В других же группах по ряду показателей была выявлена отрицательная динамика, которая свидетельствует, если не об ухудшение нервно-эмоционального состояния в целом, то, по крайней мере, о снижении работоспособности.

Для оценки влияния различных сочетаний средств и методов улучшения функционирования зрительного анализатора на изменение показателей физического развития, функциональной тренированности, физической подготовленности и общего уровня соматического здоровья слабовидящих студентов, была разработана батарея тестов. Для оценки физического развития были изучены следующие показатели: рост, вес, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), окружности талии, бедер (только у девушек) и экскурсии грудной клетки (ЭКГ). Полученные данные представлены в таблице 5.

Таблица 5

Динамика изменения показателей физического развития студентов во всех группах

Группы	Рост (см)					Вес (кг)				
	До эксперимента		После эксперимента		P	До эксперимента		После эксперимента		P
	$M_1 \pm m_1$	σ_1	$M_2 \pm m_2$	σ_2		$M_1 \pm m_1$	σ_1	$M_2 \pm m_2$	σ_2	
ОГ-1	167,3 ± 1,7	70,0	167,4 ± 1,7	69,9		64,6 ± 3,5	304,2	65,0 ± 3,4	287,7	
ОГ-2	164,7 ± 1,2	34,1	164,7 ± 1,2	37,2		55,7 ± 1,4	45,9	56,6 ± 1,4	46,1	
ОГ-3	166,1 ± 1,3	41,2	166,1 ± 1,3	41,5		53,0 ± 1,2	35,6	53,0 ± 1,2	36,8	
ОГ-4	165,0 ± 1,1	32,9	164,4 ± 1,2	36,8		55,8 ± 1,6	67,8	56,5 ± 1,7	68,3	
ОГ-3 (Ю)	177,8 ± 1,6	46,2	177,9 ± 1,5	45,4		70,9 ± 1,6	49,9	70,7 ± 1,6	50,7	
ОГ-4 (Ю)	177,1 ± 1,7	54,6	176,7 ± 1,5	43,3		67,4 ± 1,6	51,0	67,8 ± 1,7	54,8	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Продолжение таблицы 5

Группы	Окружность талии (см)					Окружность бедер (см)				
	До эксперимента		После эксперимента		P	До эксперимента		После эксперимента		P
	$M_1 \pm m_1$	σ_1	$M_2 \pm m_2$	σ_2		$M_1 \pm m_1$	σ_1	$M_2 \pm m_2$	σ_2	
ОГ-1	70,4 ± 2,1	112,9	72,6 ± 2,3	126,9		100,0 ± 2,7	176,4	100,6 ± 2,9	210,3	
ОГ-2	66,7 ± 1,2	36,9	68,4 ± 1,6	63,5		95,4 ± 1,1	27,7	95,6 ± 0,9	20,1	
ОГ-3	64,6 ± 0,9	19,8	65,3 ± 0,8	17,8		93,6 ± 0,9	19,2	93,2 ± 0,8	17,1	
ОГ-4	68,3 ± 1,1	30,7	67,0 ± 1,0	26,5		96,9 ± 1,1	29,9	95,7 ± 1,2	34,8	
ОГ-3 (Ю)	80,7 ± 2,0	77,9	81,2 ± 1,9	68,0						
ОГ-4 (Ю)	79,7 ± 1,7	55,3	79,8 ± 1,7	55,5						
Группы	Экскурсия грудной клетки (см)					ЖЕЛ (л)				
	До эксперимента		После эксперимента		P	До эксперимента		После эксперимента		P
	$M_1 \pm m_1$	σ_1	$M_2 \pm m_2$	σ_2		$M_1 \pm m_1$	σ_1	$M_2 \pm m_2$	σ_2	
ОГ-1	4,5 ± 0,3	1,7	4,6 ± 0,5	5,3	**	2,5 ± 0,1	311,9	2,5 ± 0,1	234,1	
ОГ-2	5,9 ± 0,3	2,1	6,0 ± 0,3	1,9		2,8 ± 0,1	106,2	2,8 ± 0,1	157,2	
ОГ-3	5,8 ± 0,3	2,8	5,8 ± 0,3	1,8		2,7 ± 0,1	116,0	2,8 ± 0,1	166,4	*
ОГ-4	5,0 ± 0,2	1,5	5,8 ± 0,3	2,4	*	2,9 ± 0,1	237,3	2,8 ± 0,1	199,2	
ОГ-3 (Ю)	6,4 ± 0,4	3,4	7,4 ± 0,4	3,6	*	4,0 ± 0,1	262,7	4,4 ± 0,1	264,0	*
ОГ-4 (Ю)	6,5 ± 0,4	3,5	6,3 ± 0,4	3,6		4,0 ± 0,2	509,6	4,0 ± 0,2	546,7	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Из таблицы 5 видно, что достоверные изменения у девушек ОГ-1 произошли в показателях экскурсии грудной клетки ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера), в ОГ-3 – в показателях ЖЕЛ ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента), и ОГ-4 – в показателях ЭКГ ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента). В ОГ-2 достоверных изменений выявлено не было. У юношей достоверные изменения ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) выявлены в ОГ-3 (Ю) в показателях ЭКГ и ЖЕЛ.

Следует отметить, что не все показатели физического развития девушек в опытных группах были однородны. В связи, с чем в таблицы 6 представлена сравнительная характеристика этих показателей до и после эксперимента.

**Сравнительная характеристика изменения показателей физического развития
испытуемых**

Группы	Рост (см)											
	До эксперимента						После эксперимента					
			ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1		**		**								
ОГ-2	**											
ОГ-3												
ОГ-4	**											
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Вес (кг)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		***	***	***				***	***	***	
ОГ-2	***		*				***		*			
ОГ-3	***	*					***	*		*		
ОГ-4	***						***		*			
ОГ-3 (Ю)						*						
ОГ-4 (Ю)					*							
Группы	Окружность талии (см)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		***	***	**				***	***	***	
ОГ-2	***						***		***	**		
ОГ-3	***			*			***	***				
ОГ-4	**		*				***	**				
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Окружность бедер (см)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		***	***	**				***	***	***	
ОГ-2	***						***			***		
ОГ-3	***			*			***			***		
ОГ-4	**		*				***		***			
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)					**						***	
Группы	Экскурсия грудной клетки (см)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		*	*					***	***	***	
ОГ-2	*			*			***					
ОГ-3	*			*			***					
ОГ-4		*	*				***					
ОГ-3 (Ю)												*
ОГ-4 (Ю)											*	
Группы	ЖЕЛ (л)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		***	**	*				*	*	*	
ОГ-2	***			**			*					
ОГ-3	**			**			*					
ОГ-4	*	**	**				*					
ОГ-3 (Ю)						**						***
ОГ-4 (Ю)					**						***	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Из таблицы 6 видно, что в целом достоверные различия, выявленные между опытными группами до эксперимента, соответствуют данным полученным после эксперимента. Сопоставляя достоверные изменения, произошедшие в опытных группах в результате экспериментальных занятий, с динамикой изменения показателей относительно каждой группы, мы установили, что показатели ЭКГ у девушек ОГ-1 оказались достоверно ниже ($P \leq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера) чем в других группах. При этом следует отметить, что до эксперимента данный показатель в ОГ-1 был достоверно ниже, чем в ОГ-2 и ОГ-3. После эксперимента в ОГ 4 ЭКГ достоверно увеличилась ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента), а в ОГ-1 осталась на прежнем уровне. Это и обусловило достоверное различие данного показателя между ОГ-1 и ОГ 2-4. Увеличение ЖЕЛ у девушек ОГ-3 после экспериментальных занятий нивелировало достоверное различие в этом показателе с ОГ-4. У юношей ОГ-3 (Ю) достоверное изменение ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) ЭКГ привело к тому, что эти показатели, не отличавшиеся до эксперимента со значениями ОГ-4 (Ю), стали достоверно различными ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента). Следует отметить, что изменения в показателях ЖЕЛ обусловлены увеличением двигательной активности студентов в результате регулярной игровой деятельности на занятиях, что позволило активизировать дыхательную систему студентов.

Физическая подготовленность оценивалась с помощью ряда тестовых упражнений: поднятие туловища из положения лежа на спине, сгибание разгибание рук в упоре лёжа, подтягивание (только у юношей), кистевая динамометрия правой и левой руки, прыжок в длину с места, бег 60 м на время, 10 приседаний на время, наклон вперед из положения стоя на скамейки, 12-минутный бег, удержание полуприседа с опорой, тест Фирилёвой. Динамика изменения этих показателей представлены в таблице 7.

Таблица 7. Динамика изменения показателей физической подготовленности
испытуемых

Группы	Кистевая динамометрия правой руки (daN)					Кистевая динамометрия левой руки (daN)						
	До эксперимента		После эксперимента			P	До эксперимента		После эксперимента			P
	M ₁ ± m ₁	σ ₁	M ₂ ± m ₂	σ ₂	M ₁ ± m ₁		σ ₁	M ₂ ± m ₂	σ ₂			
ОГ-1	25,7 ± 0,8	17,3	26,2 ± 1,0	22,6		24,5 ± 0,7	13,3	23,9 ± 0,8	15,2			
ОГ-2	26,8 ± 1,0	25,1	26,1 ± 0,8	14,2		24,9 ± 1,0	26,8	26,0 ± 0,8	15,8			
ОГ-3	24,9 ± 0,6	7,6	26,3 ± 0,6	9,7	*	24,0 ± 0,7	12,8	25,9 ± 0,6	9,4	*		
ОГ-4	26,8 ± 0,8	16,0	26,4 ± 0,9	20,1		26,0 ± 0,8	16,0	25,2 ± 0,7	10,7			
ОГ-3 (Ю)	47,6 ± 1,6	49,1	48,2 ± 1,5	42,8		46,5 ± 1,5	42,4	46,3 ± 1,5	45,3			
ОГ-4 (Ю)	45,4 ± 1,7	55,7	45,0 ± 1,5	40,7		43,7 ± 1,7	57,5	44,4 ± 1,4	38,0			
Группы	Сгибание разгибание рук в упоре лёжа (кол-во раз)					Поднимание туловища из положения лёжа на спине (кол-во раз)						
ОГ-1	6,0 ± 1,1	32,8	5,5 ± 0,9	22,5		30,7 ± 1,9	93,1	31,1 ± 1,8	81,0			
ОГ-2	7,2 ± 1,2	36,1	5,2 ± 0,7	12,6	***	37,8 ± 3,4	285,1	33,2 ± 2,4	140,7	***		
ОГ-3	4,6 ± 0,6	8,8	5,4 ± 0,7	11,3		30,2 ± 1,6	64,9	31,1 ± 1,7	72,1			
ОГ-4	6,4 ± 0,7	13,1	6,1 ± 0,7	11,7		37,0 ± 3,0	228,0	34,8 ± 2,2	125,0			
ОГ-3 (Ю)	40,6 ± 2,1	82,1	41,1 ± 2,2	95,0		63,5 ± 5,5	570,7	72,5 ± 5,8	634,8			
ОГ-4 (Ю)	44,6 ± 2,5	118,3	45,2 ± 2,6	129,5		63,8 ± 6,1	695,9	72,7 ± 6,6	827,3			
Группы	Подтягивание (кол-во раз)					Удержание полуприседа с опорой (сек)						
ОГ-1						56,2 ± 7,0	1230	56,6 ± 7,1	1269			
ОГ-2						49,6 ± 4,5	506	49,4 ± 4,4	479			
ОГ-3						64,2 ± 7,7	1472	75,1 ± 8,4	1779			
ОГ-4						56,6 ± 7,1	1274	57,0 ± 7,8	1538			
ОГ-3 (Ю)	10,4 ± 0,9	14,5	10,2 ± 0,8	13,0		112,5 ± 12,0	2741	124,1 ± 12,0	2756			
ОГ-4 (Ю)	11,1 ± 1,0	19,1	10,9 ± 1,0	18,6		113,2 ± 16,8	5394	124,8 ± 17,4	5747			
Группы	Прыжок в длину с места (см)					Бег 60 м (сек)						
ОГ-1	151,3 ± 3,1	247	151,4 ± 3,3	280		10,9 ± 0,3	1,8	10,9 ± 0,2	1,3			
ОГ-2	172,0 ± 4,2	436	174,0 ± 3,1	240		11,4 ± 0,3	2,3	11,1 ± 0,3	1,7			
ОГ-3	174,4 ± 3,7	338	177,5 ± 3,5	304		10,5 ± 0,2	1,4	10,3 ± 0,3	1,7			
ОГ-4	162,5 ± 3,3	273	162,5 ± 3,3	273		11,2 ± 0,4	3,4	11,4 ± 0,4	4,4			
ОГ-3 (Ю)	218,6 ± 4,0	303	222,1 ± 4,7	415		9,2 ± 0,2	0,6	9,0 ± 0,3	1,4	**		
ОГ-4 (Ю)	216,8 ± 14	3482	219,5 ± 15	4021		9,5 ± 0,2	0,5	9,6 ± 0,2	0,6			
Группы	10 приседаний на время (сек)					12 мин бег (м)						
ОГ-1	11,1 ± 0,2	0,6	12,0 ± 0,4	3,3	***	1653 ± 84	178073	1678 ± 76	144017			
ОГ-2	10,8 ± 0,3	2,2	10,7 ± 0,2	0,8	**	1803 ± 55	74814	1821 ± 64	102345			
ОГ-3	11,0 ± 0,2	1,0	10,8 ± 0,2	1,0		1703 ± 60	89325	1848 ± 66	109970	*		
ОГ-4	10,5 ± 0,4	3,2	10,4 ± 0,5	5,8		1733 ± 89	196242	1817 ± 97	234440			
ОГ-3 (Ю)	9,3 ± 0,2	0,8	9,1 ± 0,3	1,3		2335 ± 83	131372	2432 ± 94	166954			
ОГ-4 (Ю)	10,2 ± 0,1	0,4	10,3 ± 0,3	1,3		2537 ± 58	64929	2635 ± 58	63535			
Группы	Наклон со скамейки (см)					Тест Фирилёвой (усл.ед.)						
ОГ-1	4,4 ± 1,9	86,7	5,9 ± 1,4	48,7		3,3 ± 0,2	0,9	4,3 ± 0,3	1,6			
ОГ-2	5,9 ± 1,2	36,5	6,4 ± 1,5	53,6		3,2 ± 0,2	0,9	3,3 ± 0,2	0,7			
ОГ-3	5,7 ± 2,0	103,0	8,2 ± 3,3	97,6		3,2 ± 0,2	0,8	2,7 ± 0,1	0,5			
ОГ-4	4,6 ± 1,7	73,2	4,8 ± 1,6	64,4		3,7 ± 0,2	1,1	3,7 ± 0,2	1,1			
ОГ-3 (Ю)	2,0 ± 2,0	78,1	2,9 ± 2,1	79,9		4,8 ± 0,5	4,8	3,9 ± 0,3	1,8	***		
ОГ-4 (Ю)	4,0 ± 2,3	103,4	4,9 ± 2,6	124,3		4,6 ± 0,5	4,1	6,0 ± 0,8	13,3	**		
Группы	Тест Яроцкого (сек)					Проба Ромберга (сек)						
ОГ-1	4,0 ± 0,2	1,4	3,7 ± 0,3	1,8		7,0 ± 0,6	8,1	7,4 ± 1,0	25,6			
ОГ-2	4,7 ± 0,4	3,2	5,1 ± 0,5	6,2	**	14,1 ± 1,8	82,3	15,6 ± 2,2	119,9			
ОГ-3	4,9 ± 0,4	4,9	5,6 ± 0,4	4,9		8,9 ± 0,9	21,5	13,5 ± 1,3	40,3	*		
ОГ-4	5,3 ± 0,3	2,9	5,4 ± 0,4	3,1		7,8 ± 0,7	12,0	8,5 ± 1,0	22,7			
ОГ-3 (Ю)	4,4 ± 0,4	3,4	4,3 ± 0,5	4,0		10,7 ± 2,5	121,6	11,3 ± 2,6	131,4			
ОГ-4 (Ю)	4,6 ± 0,5	5,4	4,5 ± 0,7	8,1		13,5 ± 3,5	234,0	13,9 ± 3,6	241,8			

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Результаты, представленные в таблицы 7, свидетельствуют о том, что во всех группах, за исключением ОГ-4, выявлены достоверные изменения по некоторым показателям. Так у девушек ОГ-1 достоверно увеличилось ($P \leq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера) время выполнения теста «10 приседаний на время», оценивающего скоростные характеристики испытуемых. Достоверно снизились показатели у девушек ОГ-2 в тестовых упражнениях «сгибания разгибание рук в упоре лежа», «поднимание туловища из положения лежа на спине» ($P \leq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера), «10 приседаний на время» ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера). Это свидетельствует о снижении уровня силовых и скоростных способностей у студенток данной группы. Также в ОГ-2 достоверно ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера) улучшилось время выполнения теста Яроцкого, характеризующего статокINETическую устойчивость. У девушек ОГ-3 достоверно улучшились ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера) показатели силы правой и левой рук (кистевая динамометрия), общей выносливости (бег 12 минут) и равновесия (проба Ромберга). Увеличение выносливости, как и в случае с показателем жизненной емкости легких, у девушек ОГ-3 связано с повышением двигательной активности, оказывающей положительное воздействие на аэробные механизмы занимающихся. Улучшение показателей равновесия, на наш взгляд, связано с игровыми упражнениями с элементами дартса и бильярда, в которых играющим, для качественного выполнения технического элемента, необходимо удерживать положение в определенной позе.

У юношей ОГ-3 (Ю) достоверно улучшились время пробегания 60 м ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера), дающее оценку скоростным способностям испытуемых, и коэффициент Фирилёвой ($P \leq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера), интерпретирующий координационные способности. В ОГ-4 (Ю) достоверно ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера) ухудшились показатели координационных способностей.

Но поскольку результаты тестовых упражнений до эксперимента были не однородными, нами была проведена сравнительная характеристика, представленная в таблице 8.

**Сравнительная характеристика изменения показателей физической
подготовленности испытуемых**

Группы	Кистевая динамометрия правой руки (daN)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1			**						**			
ОГ-2			***									
ОГ-3	**	***		***			**			**		
ОГ-4			***						**			
ОГ-3 (Ю)												*
ОГ-4 (Ю)											*	
Группы	Кистевая динамометрия левой руки (daN)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1		**						*	*			
ОГ-2	**		**				*					
ОГ-3		**		*			*					
ОГ-4			*									
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Сгибание разгибание рук в упоре лёжа (кол-во раз)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1			**	**					**	**		
ОГ-2			***	**								
ОГ-3	**	***		*			**					
ОГ-4	**	**	*				**					
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (кол-во раз)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1		***		***								
ОГ-2	***		***					**				
ОГ-3		***		***				**				
ОГ-4	***		***									
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Подтягивание (кол-во раз)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1												
ОГ-2												
ОГ-3												
ОГ-4												
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Удержание полуприседа с опорой (сек)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1		**						**	*			
ОГ-2	**		***	**			**		***	**		
ОГ-3		***					*	***		*		
ОГ-4		**						**	*			
ОГ-3 (Ю)						**						**
ОГ-4 (Ю)					**					**		

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Продолжение таблицы 8

Группы	Прыжок в длину с места (см)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1		*	*	*				*	*	*		
ОГ-2	*			*			*			*		
ОГ-3	*			*			*			*		
ОГ-4	*	*	*				*	*	*			
ОГ-3 (Ю)						**						**
ОГ-4 (Ю)					**					**		
Группы	Бег 60 м (сек)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1								*	**		
ОГ-2			*					*	**			
ОГ-3		*		***			*	*		***		
ОГ-4			***				**	**	***			
ОГ-3 (Ю)												***
ОГ-4 (Ю)											***	
Группы	10 приседаний на время (сек)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		**		**				***	***	*	
ОГ-2	**		**				***			**		
ОГ-3		**		**			***			**		
ОГ-4	**		**				*	**	**			
ОГ-3 (Ю)						***						*
ОГ-4 (Ю)					***						*	
Группы	12 мин бег (м)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		***	**				*	*	**		
ОГ-2	***			**			*			**		
ОГ-3	**			**			*			**		
ОГ-4		**	**				**	**	**			
ОГ-3 (Ю)						***						***
ОГ-4 (Ю)					***					***		
Группы	Наклон со скамейки (см)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1								**			
ОГ-2			**									
ОГ-3		**					**					
ОГ-4												
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Тест Фирлиевой (услед.)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1			*				***	***	*		
ОГ-2				*			***		*	*		
ОГ-3				*			***	*		***		
ОГ-4	*	*	*				*	*	***			
ОГ-3 (Ю)						**						**
ОГ-4 (Ю)					**					**		

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Продолжение таблицы 8

Группы	Тест Яроцкого (сек)												
	До эксперимента						После эксперимента						
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	
ОГ-1		***	***	***				***	***	***	***		
ОГ-2	***						***				**		
ОГ-3	***						***						
ОГ-4	***						***	**					
ОГ-3 (Ю)													**
ОГ-4 (Ю)											**		
Группы	Проба Ромберга (сек)												
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	
	ОГ-1		***	***					***	*			
ОГ-2	***		***	***			***		**	***			
ОГ-3	***	***					*	***		*			
ОГ-4		***						***	*				
ОГ-3 (Ю)													
ОГ-4 (Ю)													

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Анализ данных, представленных в таблицах 7 и 8, свидетельствует о том, что содержание и направленность занятий у девушек ОГ-3 способствует улучшению равновесия (проба Ромберга), а у юношей ОГ-3 (Ю) развитию координационных способностей. И напротив, программа, предложенная в ОГ-4 (Ю) негативно отразилась на координации испытуемых.

Необходимо отметить, что у девушек в ОГ-1 и ОГ-2 недостоверно снизились показатели силовых, скоростных и координационных способностей. Данная динамика объясняется тем, что при выполнении глазодвигательных упражнений, рекомендованных специалистами-офтальмологами, студенты практически не совершают локомоций. Следовательно, низкая двигательная активность этих студентов отрицательно сказывается на их физических качествах.

Для оценки функциональной тренированности были изучены показатели ЧСС в покое, артериального давления, минутного объема крови (МОК), времени задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) и на выдохе (проба Генча), проведены ортостатическая проба, проба Руфье и модифицированный Гарвардский степ-тест, а также рассчитаны индексы Кердо и Скибинской (таблица 9).

Динамика изменения показателей функциональной тренированности испытуемых

Группы	ЧСС в покое (уд/мин)					Систолическое давление (мм. рт. ст.)						
	До эксперимента		После эксперимента			p	До эксперимента		После эксперимента			p
	M ₁ ± m ₁	σ ₁	M ₂ ± m ₂	σ ₂	M ₁ ± m ₁		σ ₁	M ₂ ± m ₂	σ ₂			
ОГ-1	83,3 ± 3,2	256,0	88,3 ± 2,4	148,6		112,6 ± 1,9	86,8	109,6 ± 2,6	162,8	**		
ОГ-2	84,5 ± 3,2	254,8	74,4 ± 2,4	144,0	*	111,9 ± 2,1	106,2	111,2 ± 1,6	66,3			
ОГ-3	82,6 ± 2,8	195,8	85,7 ± 3,0	226,6		111,3 ± 1,7	74,5	111,3 ± 1,9	88,7			
ОГ-4	79,4 ± 2,4	141,8	82,6 ± 2,9	216,8		110,7 ± 2,3	128,2	115,4 ± 3,3	267,3	**		
ОГ-3 (Ю)	76,7 ± 2,9	158,3	77,7 ± 3,2	193,9		115,6 ± 2,6	129,4	120,1 ± 2,7	136,2			
ОГ-4 (Ю)	79,3 ± 2,6	130,3	75,5 ± 2,7	137,3		118,8 ± 2,1	84,0	119,0 ± 2,9	155,4			
Группы	Диастолическое давление (мм. рт. ст.)					Пульсовое давление (мм. рт. ст.)						
ОГ-1	73,2 ± 1,4	46,7	70,6 ± 2,0	97,5		39,4 ± 1,5	53,5	39,0 ± 1,3	42,3			
ОГ-2	71,5 ± 1,6	64,8	73,4 ± 1,8	84,9		40,4 ± 1,5	57,3	37,8 ± 1,4	45,9			
ОГ-3	72,5 ± 1,5	59,4	72,3 ± 1,4	51,8		38,8 ± 1,4	46,3	39,0 ± 1,1	30,5			
ОГ-4	71,0 ± 1,2	38,3	74,1 ± 1,8	78,4	**	39,8 ± 1,6	62,0	41,3 ± 2,3	132,6	**		
ОГ-3 (Ю)	72,6 ± 1,7	51,8	74,8 ± 1,6	51,5		43,0 ± 1,8	64,6	45,3 ± 2,3	104,1			
ОГ-4 (Ю)	73,8 ± 1,8	64,7	73,9 ± 2,2	96,1		44,9 ± 1,6	51,2	45,1 ± 2,5	116,2	**		
Группы	Систолический объем крови (СОК) (мл)					Минутный объем крови (МОК) (мл)						
ОГ-1	59,0 ± 1,2	34,9	60,2 ± 1,2	36,9		4911 ± 213	1136053	5311 ± 178	794456	*		
ОГ-2	60,4 ± 1,3	42,7	58,0 ± 1,6	60,8		5132 ± 246	1510250	4308 ± 171	731127	***		
ОГ-3	59,0 ± 1,3	42,4	59,2 ± 1,0	23,7		4870 ± 190	906250	5080 ± 200	1000984			
ОГ-4	60,4 ± 0,9	21,9	59,4 ± 1,4	46,8	**	4792 ± 157	615670	4938 ± 237	1398661	**		
ОГ-3 (Ю)	61,2 ± 1,3	31,7	61,2 ± 1,7	53,1		4691 ± 189	680300	4724 ± 205	796672			
ОГ-4 (Ю)	61,6 ± 1,6	45,8	61,6 ± 2,1	82,6		4879 ± 208	825128	4680 ± 268	1362475			
Группы	Проба Штанге (сек)					Проба Генча (сек)						
ОГ-1	45,4 ± 3,4	285,9	50,6 ± 3,4	285,6		34,3 ± 3,1	235,5	33,6 ± 2,2	123,1			
ОГ-2	49,8 ± 2,9	217,1	52,5 ± 2,6	164,8		36,1 ± 2,3	128,9	37,1 ± 2,0	104,2			
ОГ-3	42,7 ± 1,9	92,6	50,1 ± 1,8	84,6	*	35,1 ± 1,9	88,5	35,9 ± 2,3	137,0			
ОГ-4	52,4 ± 4,7	549,8	51,5 ± 4,5	500,9		37,0 ± 1,8	80,2	34,8 ± 2,0	98,4			
ОГ-3 (Ю)	64,6 ± 5,4	548,8	66,5 ± 3,7	264,6	**	42,8 ± 2,9	156,4	43,2 ± 2,8	150,4			
ОГ-4 (Ю)	67,9 ± 5,2	519,8	64,3 ± 3,4	223,0	**	40,9 ± 3,0	166,1	46,4 ± 2,7	137,9			
Группы	Оргостатическая проба (разница уд/мин.)					Проба Рурье (усл.ед.)						
ОГ-1	30,0 ± 3,0	228,0	25,4 ± 3,3	276,8	**	10,7 ± 1,2	33,6	11,7 ± 0,6	9,0	**		
ОГ-2	25,0 ± 2,0	104,0	23,0 ± 2,1	107,0	**	11,9 ± 0,8	16,4	9,7 ± 0,6	8,9			
ОГ-3	26,6 ± 1,9	90,2	22,6 ± 1,8	81,8		13,4 ± 0,7	12,8	11,5 ± 0,9	18,9	*		
ОГ-4	24,5 ± 2,2	116,8	24,5 ± 2,7	188,8		9,2 ± 0,6	10,4	9,6 ± 0,9	19,2			
ОГ-3 (Ю)	29,1 ± 2,6	129,1	24,9 ± 2,6	129,1		9,0 ± 0,7	8,0	7,9 ± 0,8	12,1			
ОГ-4 (Ю)	22,1 ± 3,8	268,2	25,6 ± 3,2	195,4		8,6 ± 0,6	6,9	7,4 ± 0,8	11,4			
Группы	Модифицированный Гарвардский степ-тест (усл.ед.)					Индекс Кердо (усл.ед.)						
ОГ-1	18,6 ± 0,6	8,4	18,5 ± 0,6	9,7		8,4 ± 4,4	484,9	18,9 ± 2,8	202,3	***		
ОГ-2	19,5 ± 0,7	11,6	17,8 ± 0,6	8,0		11,9 ± 4,3	458,3	-1,0 ± 4,1	425,7	*		
ОГ-3	17,7 ± 0,4	4,1	17,8 ± 0,6	7,8		9,1 ± 4,5	506,0	12,7 ± 4,0	409,9			
ОГ-4	19,3 ± 0,5	7,6	19,0 ± 0,8	14,6		8,7 ± 3,2	263,1	6,7 ± 4,9	590,4	**		
ОГ-3 (Ю)	19,2 ± 1,0	18,4	18,8 ± 0,9	16,1		2,4 ± 5,0	479,3	1,0 ± 4,3	344,9			
ОГ-4 (Ю)	21,4 ± 1,1	24,2	18,1 ± 0,8	13,3		4,9 ± 3,9	296,4	-0,9 ± 5,2	523,3	**		
Группы	Индекс Скибинской (усл.ед.)											
ОГ-1	14,0 ± 1,4	46,1	15,2 ± 1,5	58,9								
ОГ-2	17,5 ± 1,6	60,2	20,7 ± 1,5	56,3	**							
ОГ-3	14,5 ± 0,9	22,0	17,0 ± 1,1	31,6								
ОГ-4	20,4 ± 2,4	144,5	18,6 ± 2,0	97,0								
ОГ-3 (Ю)	34,9 ± 3,1	185,0	39,0 ± 2,8	149,3								
ОГ-4 (Ю)	34,2 ± 2,6	130,8	34,1 ± 2,3	100,8								

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Сравнительный анализ результатов функциональной тренированности до и после экспериментальных занятий выявил ряд достоверных изменений. В ОГ-1 улучшились показатели систолического давления, ортостатической пробы, пробы Руфье ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера), МОК ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) и индекса Кердо ($P \leq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера), свидетельствующие об улучшении работы сердечно-сосудистой системы. У девушек ОГ-2 были так же отмечены изменения в показателях ЧСС в покое, индекса Кердо ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента), ортостатической пробы, индекса Скибинской ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера) и МОК ($P \leq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера). Так же как и в ОГ-1, отмечено положительное воздействие предложенных занятий на сердечно-сосудистую систему студенток. Динамика изменения показателей проб Штанге и Руфье ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) у девушек ОГ-3 позволяет говорить о том, что предложенные, в качестве коррекционных средств улучшения зрения, игровые упражнения способствуют улучшению работы кислородтранспортной системы и повышению работоспособности сердца при физической нагрузке. В ОГ-4 достоверно изменились показатели ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера) АД, СОК, МОК и индекса Кердо, что в целом свидетельствует об положительных изменениях в ССС исследуемых. Это связано с тем, что занятия в ОГ-4 проводились по программе для СМГ, которая в большей степени рассчитана на профилактику сердечных и дыхательных заболеваний.

У юношей ОГ-3 (Ю) и ОГ-4 (Ю) увеличился показатель кислородтранспортной системы ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера), исследуемый с помощью пробы Штанге. Что еще раз подтверждает положительное воздействие предложенных нами игровых упражнений на функционирование дыхательной системы. В ОГ-4 (Ю) достоверно изменились показатели пульсового давления, пробы Штанге и индекса Кердо ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера). Таким образом, содержание и направленность занятий в этой группе улучшает работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем, как у девушек, так и у юношей.

Сравнительный анализ результатов функциональной тренированности до и после экспериментальных занятий между группами представлен в таблице 10.

Сравнительная характеристика изменения показателей функциональной тренированности испытуемых

Группы	ЧСС в покое (уд/мин)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1								*				
ОГ-2							*		*	*		
ОГ-3								*				
ОГ-4							*	*				
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Систолическое давление (мм. рт. ст.)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1							**				
ОГ-2							**			**		
ОГ-3										**		
ОГ-4								**	**			
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Диастолическое давление (мм. рт. ст.)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1											
ОГ-2												
ОГ-3												
ОГ-4												
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Пульсовое давление (мм. рт. ст.)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1										**	
ОГ-2										**		
ОГ-3										**		
ОГ-4							**	**	**			
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Систолический объём крови (СОК) (мл)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1											
ОГ-2									**			
ОГ-3								**				
ОГ-4												
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Минутный объём крови (МОК) (л)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1											
ОГ-2										**		
ОГ-3												
ОГ-4								**				
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Продолжение таблицы 10

Группы	Проба Штанге (сек)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1			**						**			
ОГ-2			***	**					**	**		
ОГ-3	**	***		***			**	**		**		
ОГ-4		**	***					**	**			
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Проба Генча (сек)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		**	**								
ОГ-2												
ОГ-3	**											
ОГ-4	**											
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Оргостатическая проба (разница уд/мин.)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		**	**	*				**	**		
ОГ-2	**						**					
ОГ-3	**						**			**		
ОГ-4	*								**			
ОГ-3 (Ю)						***						
ОГ-4 (Ю)					***							
Группы	Проба Руфье (усл.ед.)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		**	***	**				*	**	***	
ОГ-2	**			*			*		***	**		
ОГ-3	***			*			**	***		*		
ОГ-4	**	*	*				***	**	*			
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												
Группы	Модифицированный Гарвардский степ-тест (усл.ед.)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1		**									
ОГ-2			***									
ОГ-3	**	***		*								
ОГ-4			*									
ОГ-3 (Ю)						*						
ОГ-4 (Ю)					*							
Группы	Индекс Кердо (усл.ед.)											
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
	ОГ-1							***	**	***		
ОГ-2							***		*			
ОГ-3							**	*				
ОГ-4							***					
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Продолжение таблицы 10

Группы	Индекс Скибинской (усл.ед)											
	До эксперимента						После эксперимента					
	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ОГ-4	ОГ-3 (Ю)	ОГ-4 (Ю)
ОГ-1		*	**	***				*				
ОГ-2	*		***	**			*		*			
ОГ-3	**	***		***				*		**		
ОГ-4	***	**	***						**			
ОГ-3 (Ю)												
ОГ-4 (Ю)												

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Поскольку в ряде тестовых упражнений и проб показатели до экспериментальных занятий в опытных группах были однородны, а после были выявлены достоверные различия, то можно оценить влияния каждой из предложенных методик на функциональные показатели испытуемых. Так специальные глазодвигательные упражнения в сочетании с игровыми упражнениями, выполняемые студентками ОГ-2, позволили снизить ЧСС. При этом использование только глазодвигательных упражнений в ОГ-1 способствует развитию симпатикотонии (показатель индекса Кердо) у девушек. Занятия по программе для СМГ, проводимые в ОГ-4 воздействуют на артериальное давление в целом и пульсовое давление в частности. Что касается игровых упражнений, применяемых в занятиях с ОГ-3, то здесь следует отметить динамику изменения показателей пробы Штанге. Следовательно, можно предположить, что эти упражнения благоприятно воздействуют на дыхательную систему занимающихся.

Общей уровень соматического здоровья оценивался с помощью методики Г.Л. Апанасенко (О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария. М.: ОАО Издательство «Медицина», 1985. №6. С. 55-58). В которой, на основании полученных данных физического развития и функциональной тренированности, рассчитывались индекс Кетле, жизненный индекс, силовой индекс, индекс Робинсона и время восстановления после 20 приседаний за 30 секунд (таблица 11).

Динамика изменения уровня соматического здоровья студентов всех групп

Группы	Индекс массы тела Кетле (усл.ед.)					Жизненный индекс (усл.ед.)						
	До эксперимента			После эксперимента		P	До эксперимента			После эксперимента		P
	M ₁ ± m ₁	σ ₁		M ₂ ± m ₂	σ ₂		M ₁ ± m ₁	σ ₁		M ₂ ± m ₂	σ ₂	
ОГ-1	19,3 ± 1,0	24,0		19,4 ± 1,0	23,6		41,5 ± 2,5	156,9		40,5 ± 2,0	101,9	
ОГ-2	16,9 ± 0,4	4,3		17,2 ± 0,4	4,2		51,0 ± 1,3	43,1		50,0 ± 1,3	42,6	
ОГ-3	15,9 ± 0,3	2,5		15,9 ± 0,3	2,5		51,2 ± 1,5	57,3		53,1 ± 1,6	65,3	
ОГ-4	16,9 ± 0,5	5,3		17,2 ± 0,5	5,3		52,5 ± 2,2	123,2		50,5 ± 2,0	95,4	
ОГ-3 (Ю)	20,0 ± 0,5	4,5		19,9 ± 0,5	4,6		57,5 ± 2,0	78,3		62,6 ± 1,9	65,2	*
ОГ-4 (Ю)	19,0 ± 0,4	3,6		19,2 ± 0,5	4,0		59,5 ± 2,4	107,2		58,9 ± 2,6	126,6	
Группы	Силовой индекс (усл.ед.)					Время восстановления ЧСС после 20-ти приседаний за 30 с (сек)						
	До эксперимента			После эксперимента		P	До эксперимента			После эксперимента		P
	m ₁			± m ₂	σ ₂		M ₁ ± m ₁	σ ₁		M ₂ ± m ₂	σ ₂	
ОГ-1	40,9 ± 1,7	76,4		40,2 ± 1,7	73,4		82,8 ± 6,3	996,0		70,8 ± 4,9	591,0	*
ОГ-2	46,7 ± 1,7	74,1		46,4 ± 1,4	52,6		79,2 ± 6,2	966,0		78,0 ± 4,9	600,0	
ОГ-3	46,6 ± 1,3	43,9		49,7 ± 1,3	42,9	*	91,2 ± 7,0	1236,0		63,6 ± 4,4	474,0	***
ОГ-4	47,9 ± 1,5	57,2		46,3 ± 1,4	51,6		68,4 ± 5,9	864,0		61,2 ± 5,0	636,0	
ОГ-3 (Ю)	66,9 ± 2,5	115,4		67,3 ± 2,4	111,0		80,5 ± 6,1	705,3		53,7 ± 4,9	457,9	*
ОГ-4 (Ю)	66,5 ± 2,5	119,1		66,4 ± 2,2	88,0		78,9 ± 7,3	1021,1		72,6 ± 9,0	1531,6	
Группы	Индекс Робинсона (усл.ед.)											
ОГ-1	93,5 ± 3,6	322,5		97,2 ± 4,0	401,2							
ОГ-2	94,3 ± 3,6	331,0		82,8 ± 3,1	233,2	*						
ОГ-3	91,9 ± 3,5	297,9		95,1 ± 3,4	282,4							
ОГ-4	87,9 ± 3,2	259,4		95,1 ± 4,3	452,1							
ОГ-3 (Ю)	88,3 ± 3,4	224,9		93,5 ± 4,5	392,9							
ОГ-4 (Ю)	94,4 ± 3,8	269,0		89,6 ± 3,5	237,5							

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Как видно из таблицы 11, в ОГ-1 достоверно снизилось время восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 секунд. Этот показатель улучшился у испытуемых ОГ-3 и ОГ-3 (Ю). Кроме этого в ОГ-3 улучшились показатели силового индекса, а в ОГ-3 (Ю) – жизненного. В ОГ-2 улучшился показатель индекса Робинсона.

Для того чтобы оценить уровень здоровья студентов мы перевели полученные данные в баллы, которые представлены на рисунках 36-37.

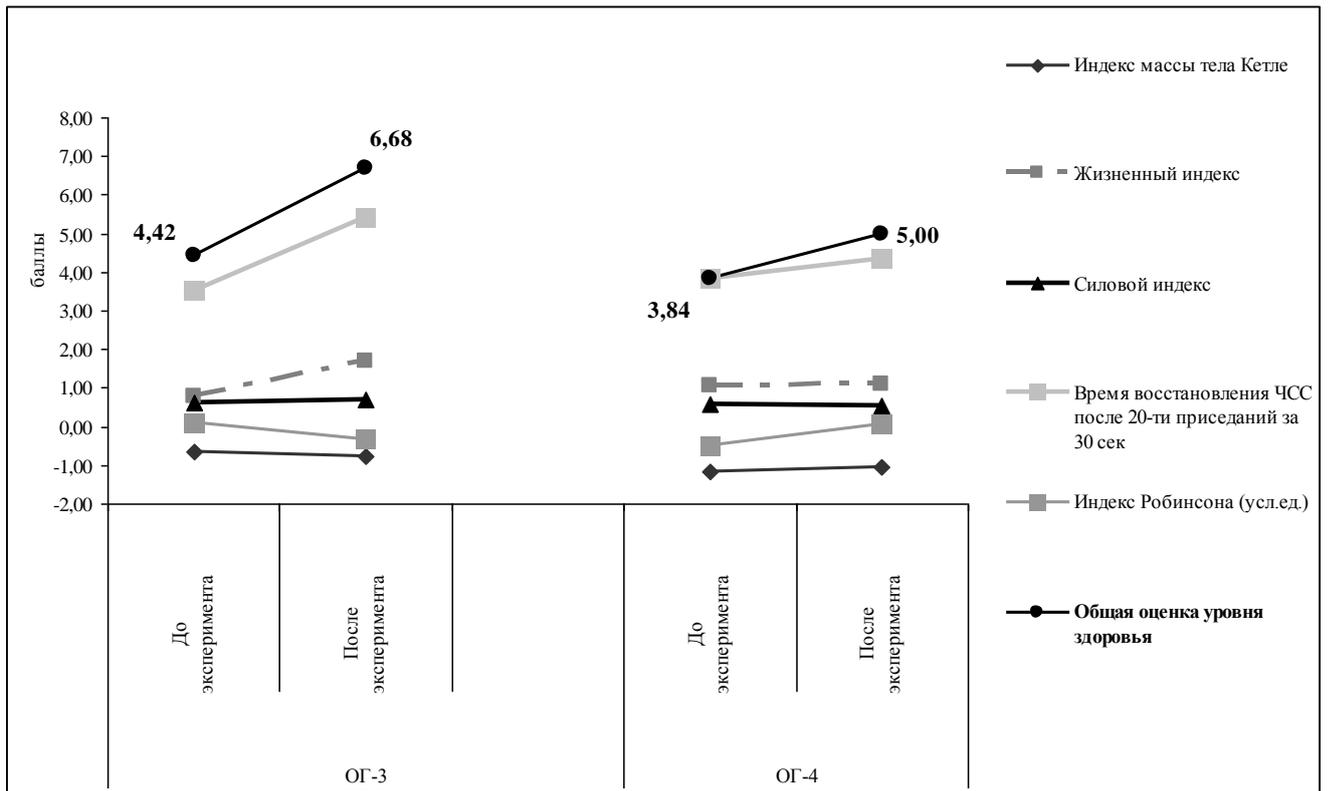


Рисунок 36. Динамика изменения уровня соматического здоровья студентов ОГ-3 (Ю) и ОГ-4 (Ю)

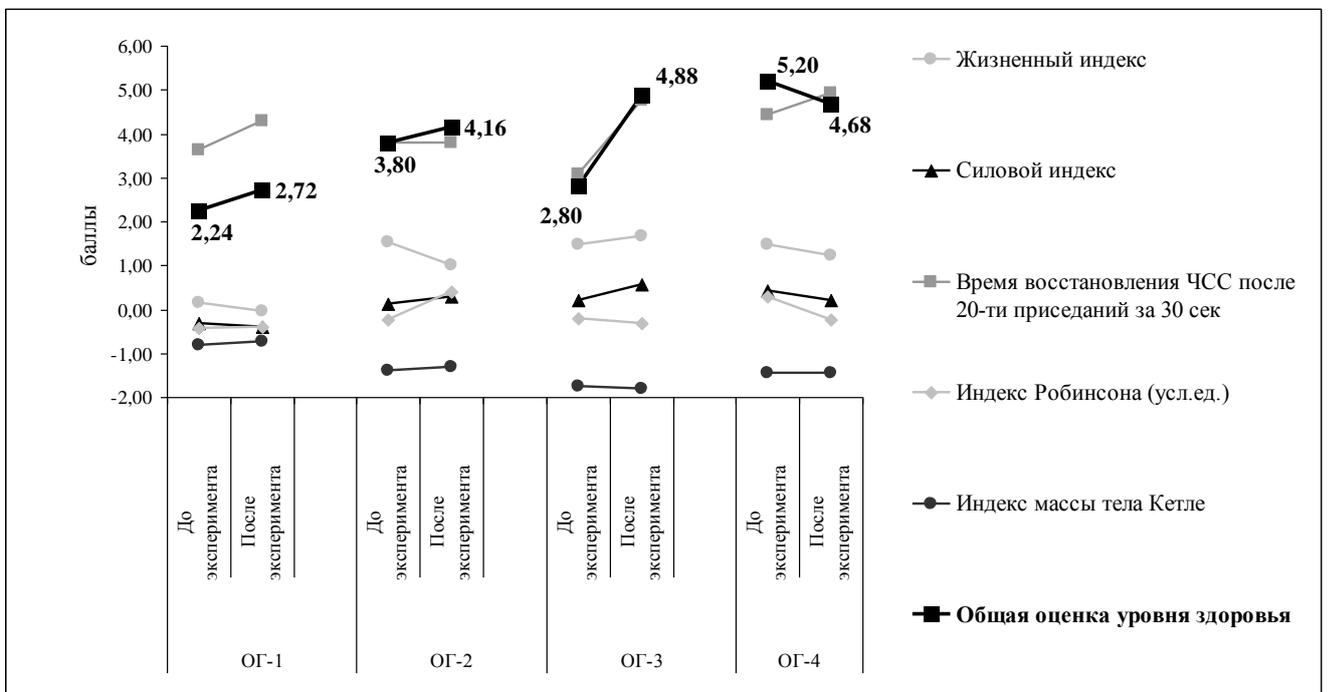


Рисунок 37. Динамика изменения уровня соматического здоровья девушек всех групп

Интерпретация результатов, представленных на рисунке 36, позволяет констатировать, что в ОГ-3 (Ю) общий уровень здоровья остался на уровне «Ниже среднего», а в ОГ-4 (Ю) улучшился с «Низкого» до «Ниже среднего».

Результаты девушек, представленные в рисунке 37, свидетельствуют о том, что в ОГ-1 уровень здоровья студенток остался «Низким», в ОГ-2 и ОГ-3 улучшился с «Низкого» до «Ниже среднего», а в ОГ-4 остался на уровне «Ниже среднего».

В целом полученные результаты свидетельствуют о том, что занятия, в содержание которых были включены офтальмологические упражнения с движением глаз, не позволяют решать задачу развития двигательных способностей и повышению функциональных резервов организма. В свою очередь включение игровых упражнений с элементами дартса, бильярда, настольного тенниса и бадминтона оказывают комплексное положительное воздействие на занимающихся и улучшают их соматическое здоровье.

По данным специальной литературы (Аветисов Э.С. Физкультура при близорукости. М.: Сов. спорт, 1993. 80 с.: ил.; Блинкова Е.С. Оценка удовлетворенности зрением при различных способах коррекции миопии в зависимости от величины зрачка // Практическая медицина. Казань: ООО «Практика», 2012. Т.1. № 59. С. 27-31; Демирчоглян Г.Г. Тренируйте зрение. М.: Сов. спорт, 1990. 46 с.: ил.; Шпак А.А. Особенности исследования зрительной работоспособности у лиц с патологией органа зрения // Офтальмоэргономика операторской деятельности. Л.: ВМедА, 1979. С. 52.; Culhane H.M., Dynamic accommodation and myopia // Invest. Ophthalmol. Vis. Sc. 1999. V.40. P. 1968-1974; Best, P.S. Relations between individual differences in oculomotor resting states and it level of awareness among Group visual inspection performance // Ergonomics. 1996. V.39. P. 35-40) к основным показателям работы зрительного анализатора относятся: острота зрения, рефракция, объем периферического зрения и критическая частота слияния мельканий. Поэтому нами была проведена диагностика этих показателей у студентов в группе 1 (ОГ-1), группе 2 (ОГ-2), группе 3 (ОГ-3) и группе 4 (ОГ-4) до и после эксперимента.

Результаты динамики рефракции левого и правого глаз у девушек представлены на рисунках 38 -39.

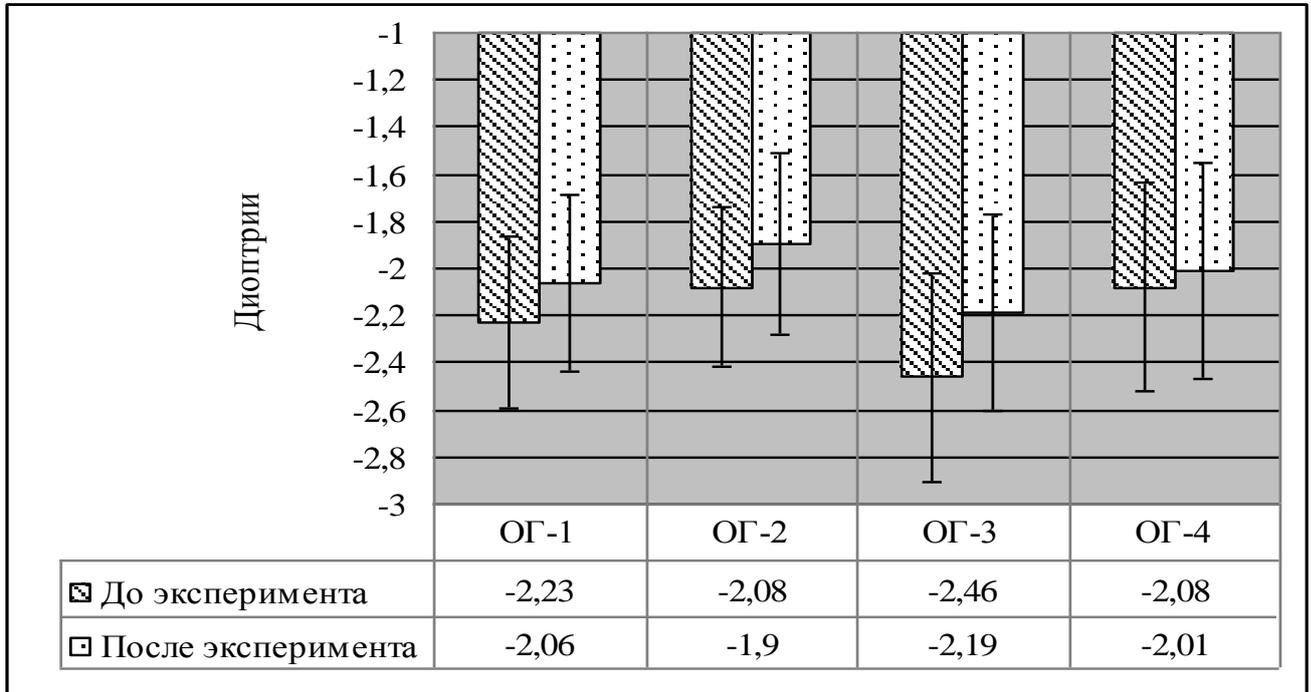


Рисунок 38. Динамика изменения рефракции левого глаза у девушек

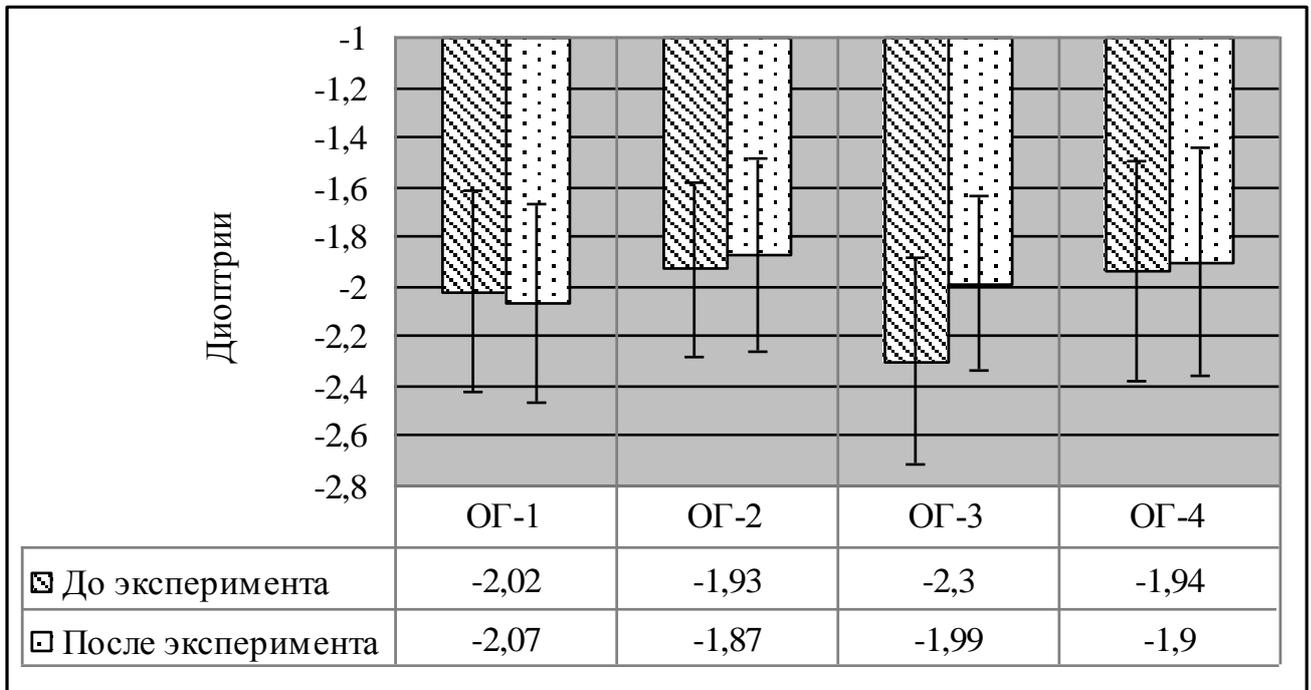


Рисунок 39. Динамика изменения рефракции правого глаза у девушек

Из рисунке 38 видно, что наибольшие изменения рефракции левого глаза, но недостоверные, произошли у девушек в ОГ-3, наименьшая – в ОГ-4.

Динамика рефракции правого глаза, проиллюстрированная на рисунке 39, показывает, что наилучшая динамика выявлена у девушек в ОГ-3, в остальных группах у девушек произошло снижение диоптрий от 0,04 до 0,06.

У юношей ОГ-3 (Ю) и ОГ-4 (Ю) достоверных изменений рефракции выявлено не было (Рисунки 40-41). Но как и девушек, лучшая динамика левого, правого и, соответственно, двух глаз выявлена у студентов ОГ-3 (Ю), занимающихся по программе с использованием игровых упражнений в качестве основного средства развития рефракции. В других опытных группах подвижки в показателях рефракции свидетельствуют о низкой эффективности используемых упражнений в основной части занятия в качестве средств улучшения функционирования зрительного анализатора.

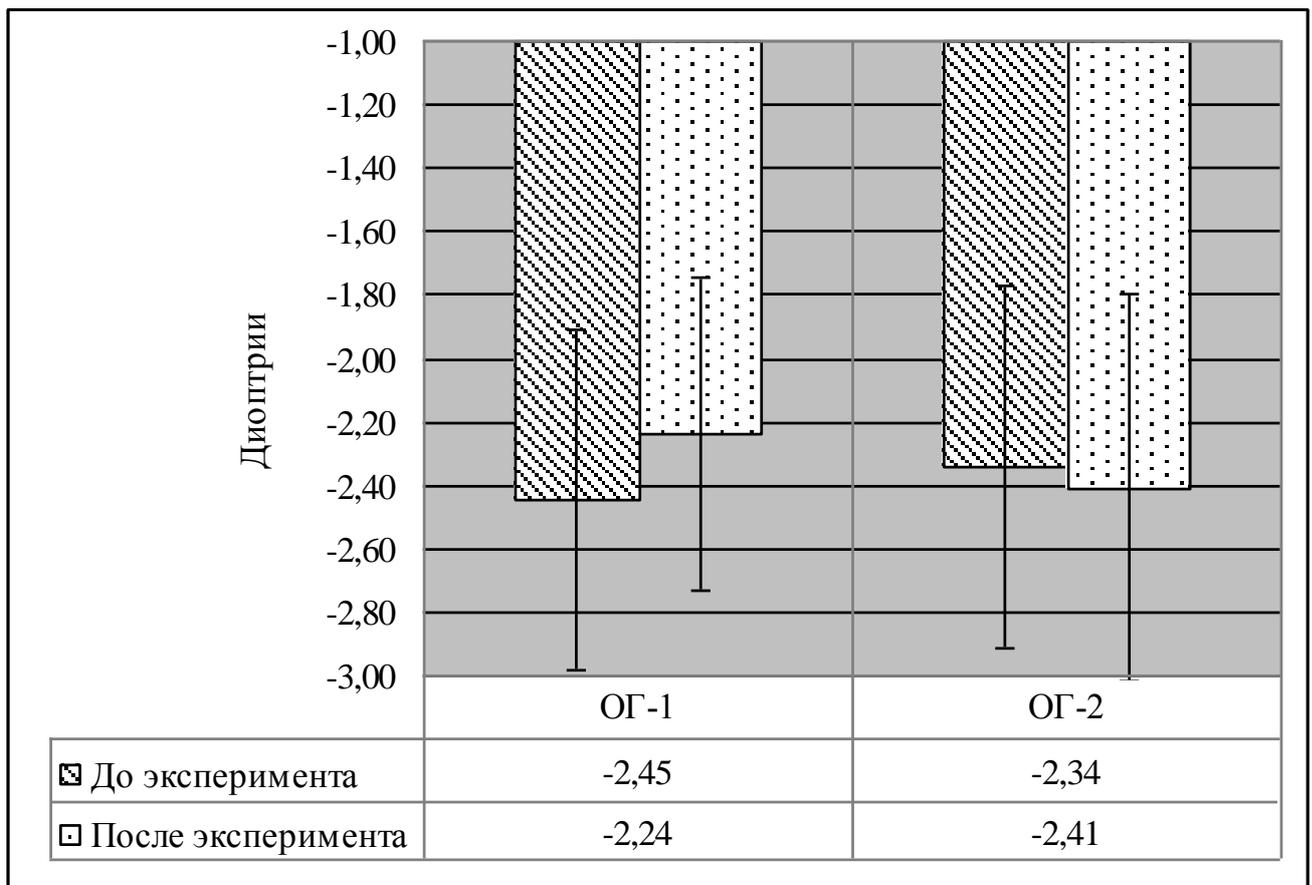


Рисунок 40. Динамика изменения рефракции левого глаза у юношей

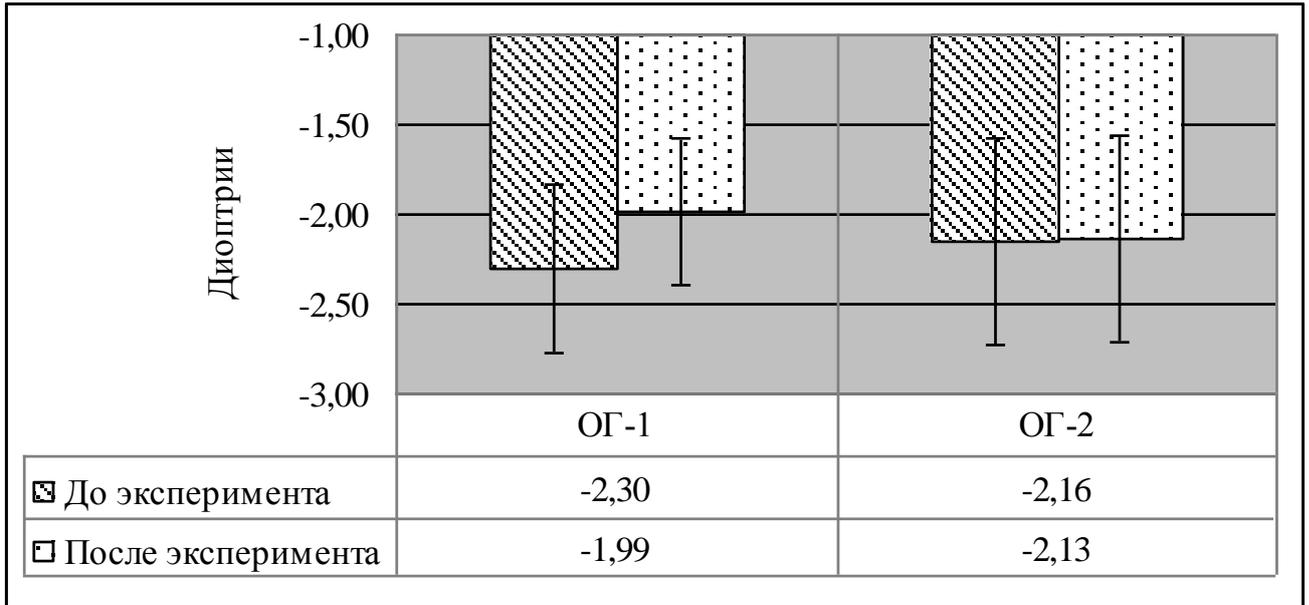


Рисунок 41. Динамика изменения рефракции левого глаза у юношей

Динамика изменения остроты зрения у юношей и девушек наглядно проиллюстрирована на рисунках 42-45. Как известно, острота зрения в норме равна 1 усл. ед. Следовательно, в ОГ-2 и ОГ-3 динамика характеризует незначительные улучшения, а в ОГ-1 и ОГ-4, напротив, незначительные ухудшения данного показателя. В ОГ-3 (Ю) недостоверно улучшились все показатели остроты зрения, а в ОГ-4 (Ю) – ухудшились. Таким образом, игровые упражнения, применяемые в ОГ-3 и ОГ-3 (Ю) являются более эффективными для улучшения остроты зрения.

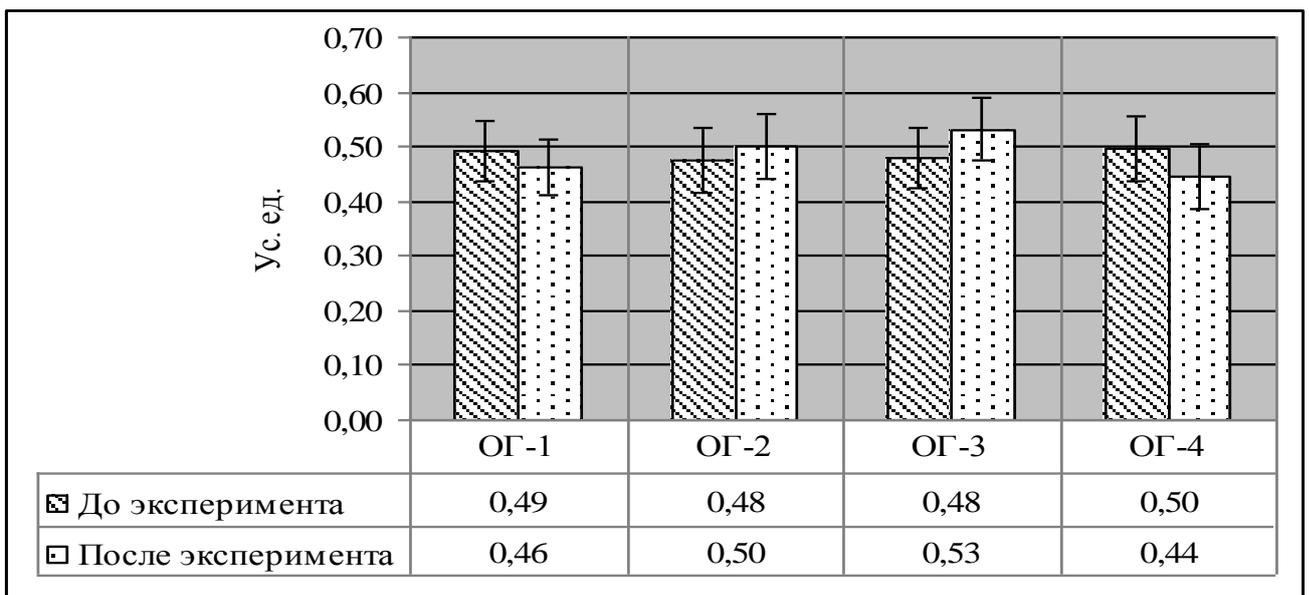


Рисунок 42. Динамика изменения остроты зрения левого глаза у девушек

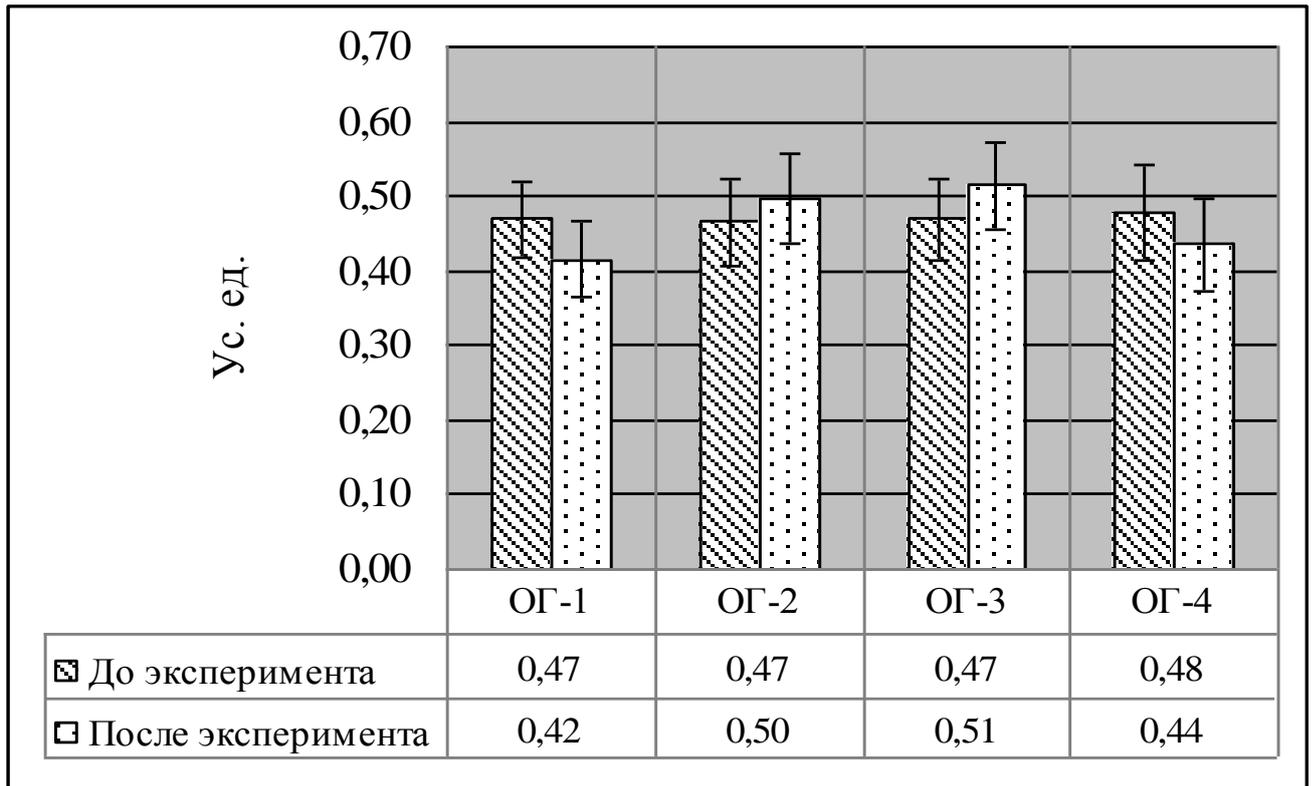


Рисунок 43. Динамика изменения остроты зрения правого глаза у девушек

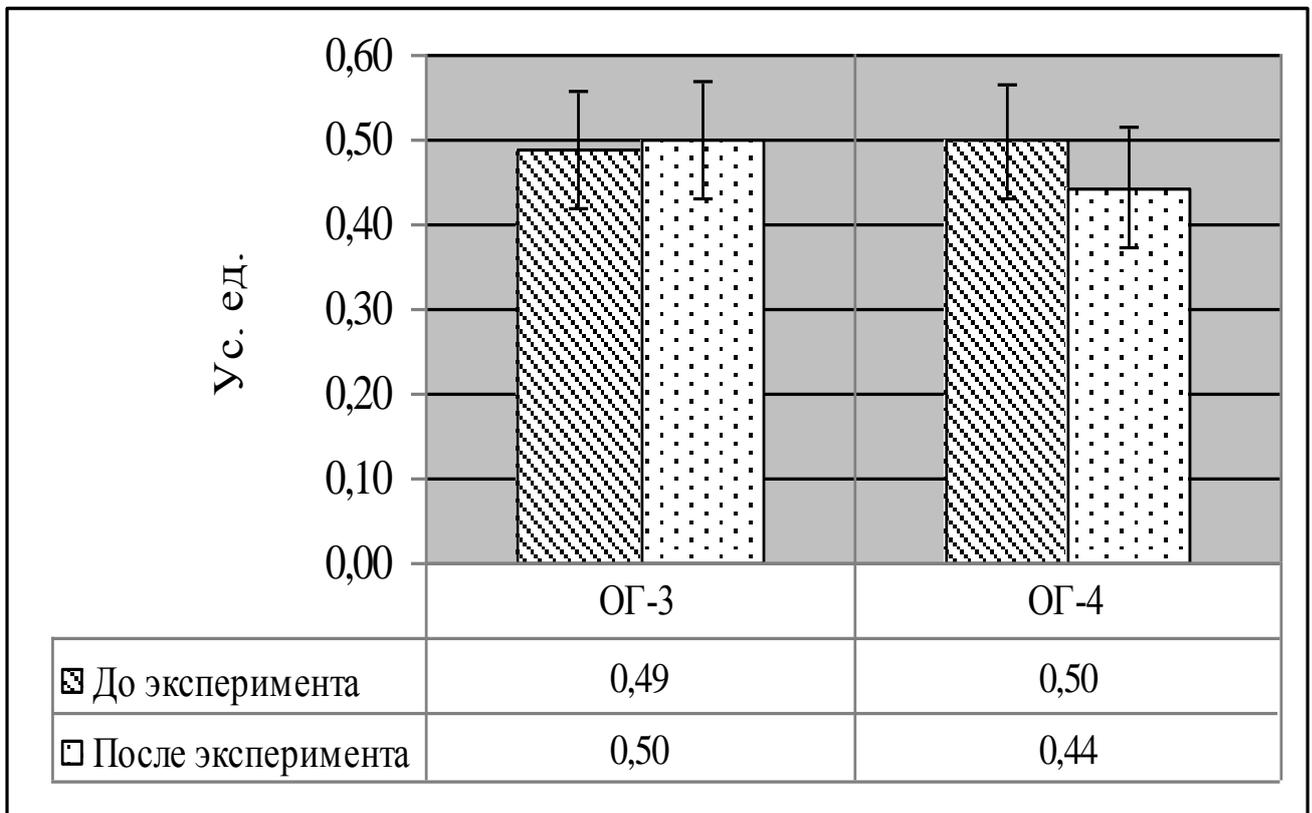


Рисунок 44. Динамика изменения остроты зрения левого глаза у юношей

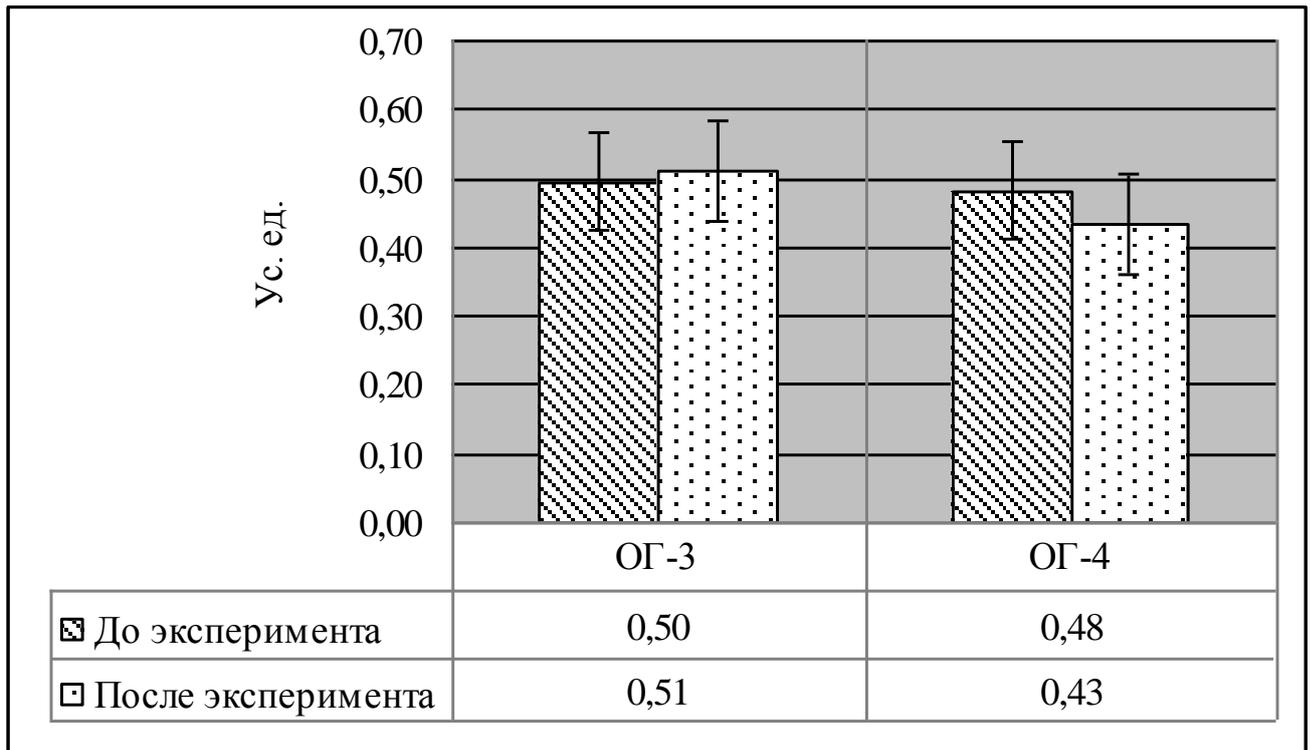


Рисунок 45. Динамика изменения остроты зрения правого глаза у юношей

Немаловажным показателями, характеризующими работу зрительного анализатора, являются данные полученные при исследовании критической частоты слияния мельканий. Как отмечают К.В. Голубцов и П.Д. Софронов (Мелькающий свет в диагностике и лечении патологических процессов зрительной системы человека // Информационные процессы. М.: ИППИ РАН, 2003. Т.3. № 2. С. 114-122) изображение, неподвижное по отношению к сетчатке, человек перестает видеть через 1-3 сек, а зрительное восприятие происходит лишь в условиях смены яркости, цветности или положения объекта. Информация о неподвижных предметах или при длительной засветке передается по зрительному пути только за счет тремора глаз, который осуществляется с частотой 30 Гц. Поэтому критическая частота слияния мельканий – это функция световой и различительной чувствительности глаза, характеризующая функциональную подвижность зрительного анализатора (Аветисов С.Э. Зрительные функции и их коррекция у детей: Руководство для врачей. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. 872 с.: ил).

Показатели КЧСМ исследовались на приборе «КПФК-99 Психомат» только на красный цвет. По данным ряда авторов (Александров Ю.И. Основы психофизиологии. М.: ИНФРА-М, 1998. С.57-72; Ахмадеев Р.Р. Психофизиологические показатели зрительного утомления у студентов – пользователей ПК: 4. Нейросенсорные механизмы // Педагогический журнал Башкортостана. Уфа: БГПУ им. М. Акмулл, 2012. № 2. С. 98-101; Баландин В.И. КЧСМ как показатель специфического утомления спортсменов // Офтальмоэргономика операторской деятельности. Л.: ВМедА, 1979. С. 32) нижняя граница КЧСМ на этот цвет равна 42 Гц. Если показатель оказывается незначительно ниже этой границы, то это может свидетельствовать как об амблиопии или гиперметропии, так и о стрессовом состоянии обследуемого. Если же показатели КЧСМ у обследуемых оказывается меньше нижней границы на 15% и более, то это может свидетельствовать о врожденной высокой миопии, атрофии зрительного нерва, абиотрофии сетчатки, глаукоме или врожденной колбочковой дисфункции.

Сравнительная характеристика результатов КЧСМ (рисунки 46-47) свидетельствует о достоверных изменениях у девушек ОГ-3 и юношей ОГ-3 (Ю). Причем как у девушек, так и у юношей результаты до экспериментальных занятий были однородными. Следовательно, игровые упражнения способствуют улучшению функционирования и повышению работоспособности зрительного анализатора.

Необходимо отметить, что у девушек в ОГ-1 динамика оказалась отрицательной. В данной группе показатель КЧСМ недостоверно снизился на 7,85 Гц. На наш взгляд отрицательная динамика не связана с патологическими изменениями в зрительном анализаторе, потому что все серьезные нарушения в органе зрения, изучаемые данным методом, являются зачастую следствием врожденных заболеваний. Поэтому, мы считаем, что данная динамика в ОГ-1 является следствием ухудшения нервно-эмоционального состояния у студенток, возникающего в результате регулярного выполнения однообразных упражнений.

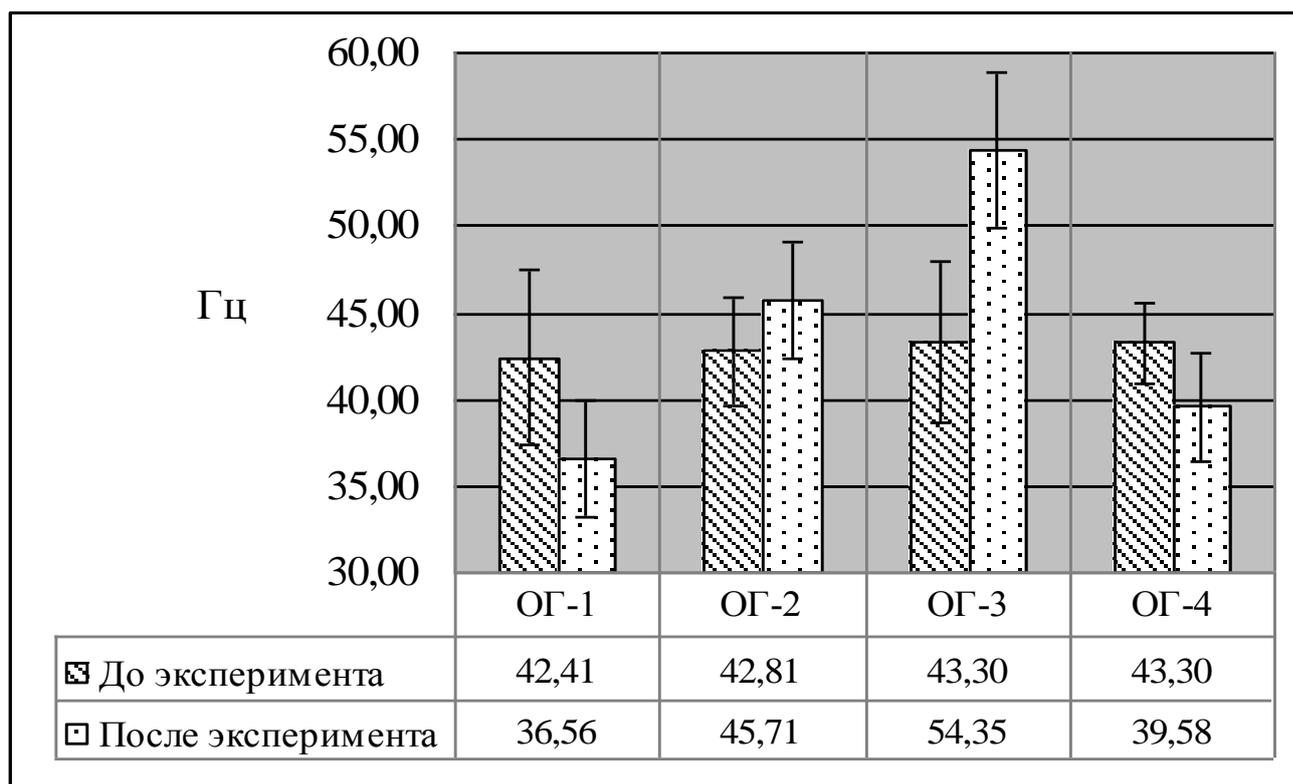


Рисунок 46. Динамика изменения показателей КЧСМ двух глаз у девушек

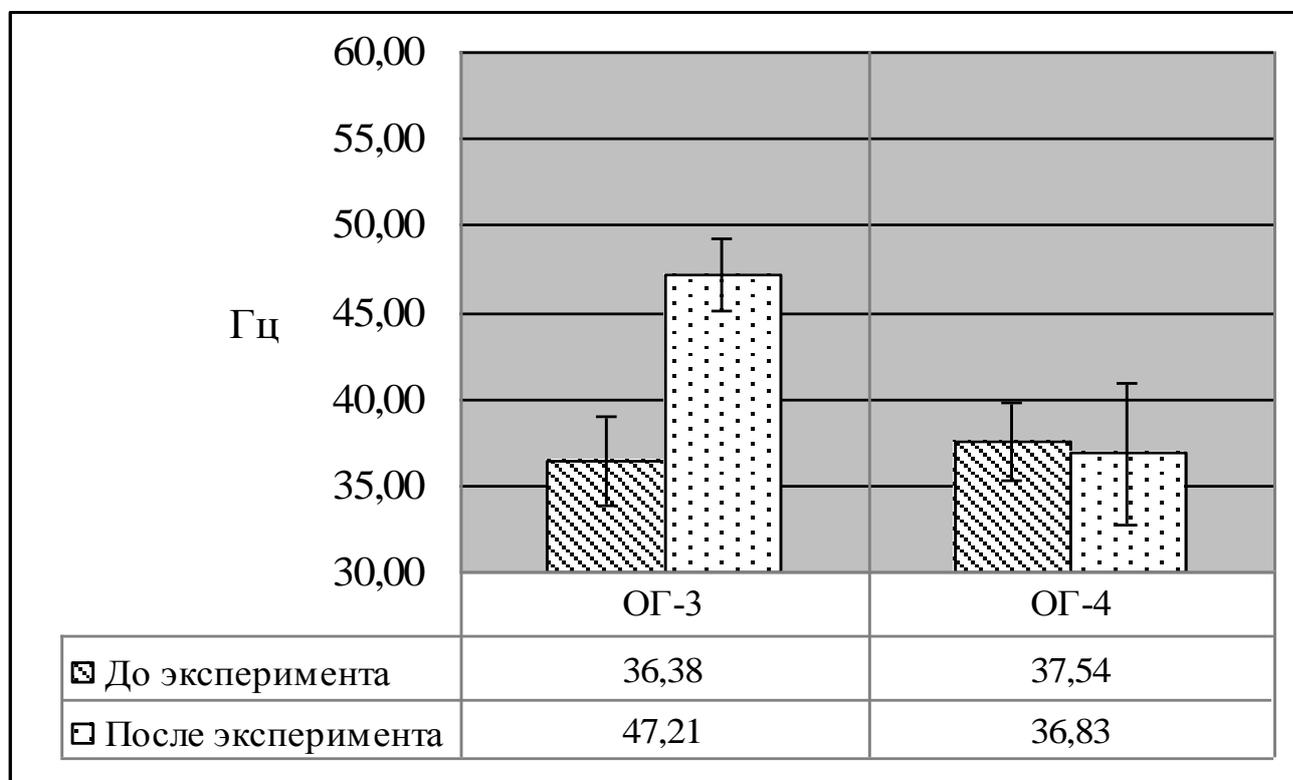
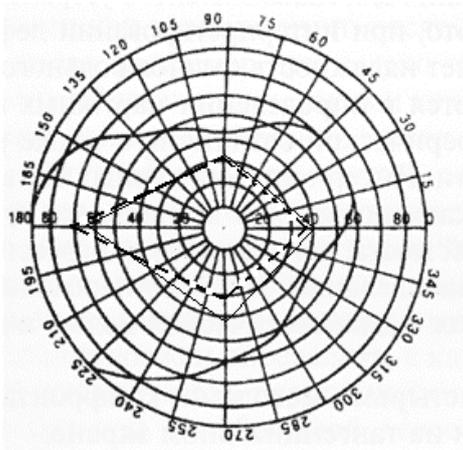
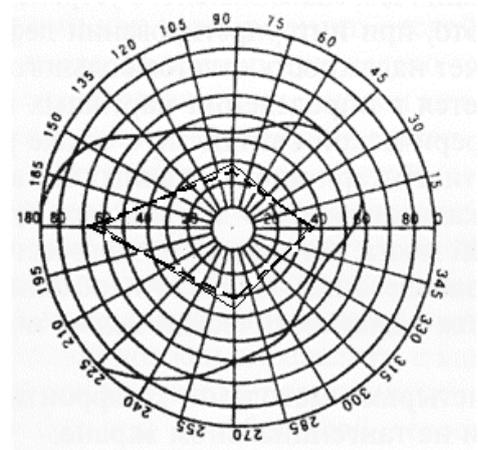


Рисунок 47. Динамика изменения показателей КЧСМ двух глаз у юношей

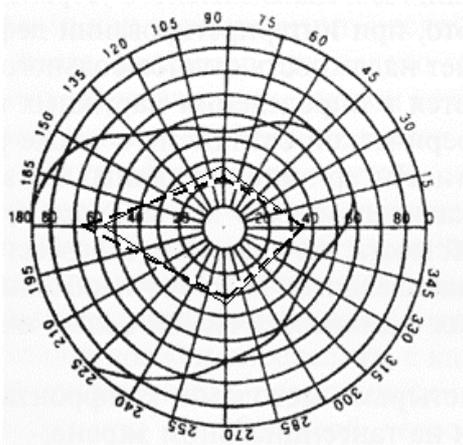
Интерпретация данных о динамике изменения периферического зрения студенток (приложение 1) выявила достоверные изменения в ОГ-2, ОГ-3 и ОГ-4. На рисунках 48-79 изображена динамика показателей границ поля зрения обследуемых.



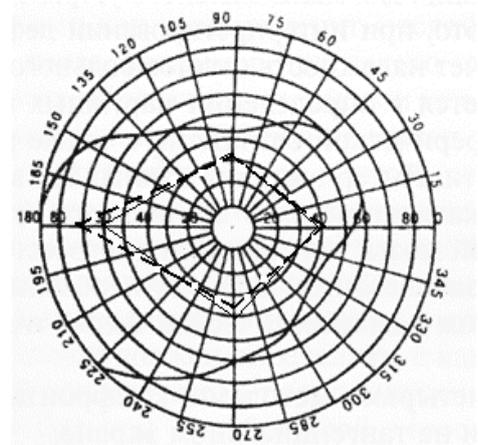
– До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 48. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на белый цвет в ОГ-1



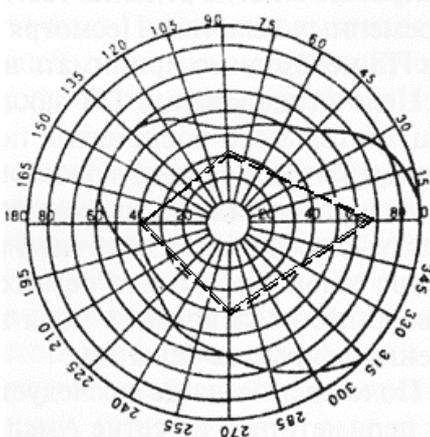
– До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 49. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на красный цвет в ОГ-1



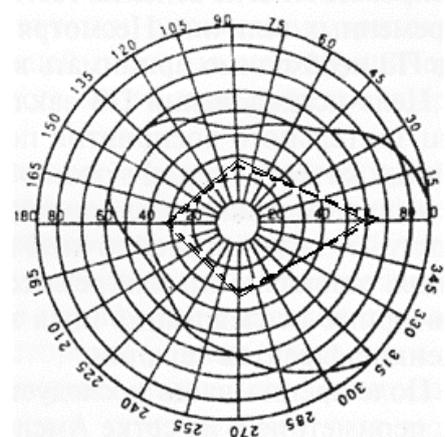
– До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 50. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на зеленый цвет в ОГ-1



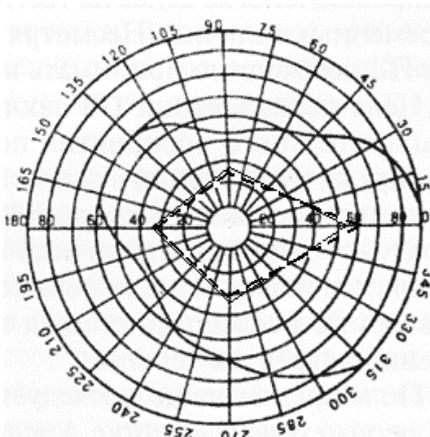
– До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 51. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на синий цвет в ОГ-1



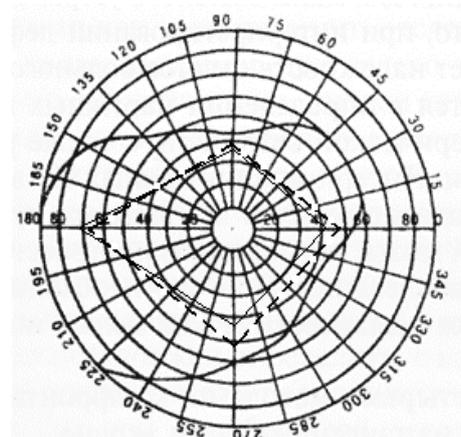
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 52. Динамика изменения границ
поля зрения правого глаза на белый цвет в
ОГ-1



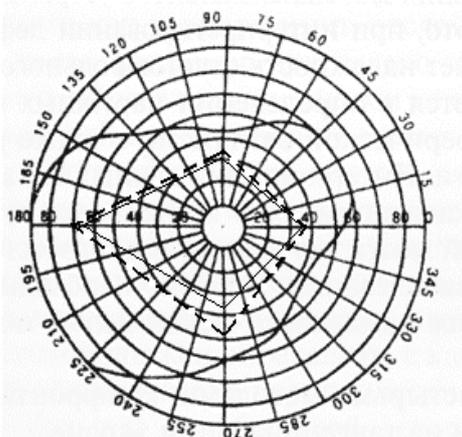
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 53. Динамика изменения границ
поля зрения правого глаза на красный цвет в
ОГ-1



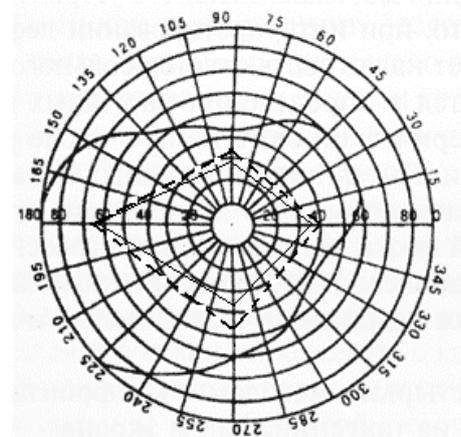
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 54. Динамика изменения границ
поля зрения правого глаза на зеленый цвет в
ОГ-1



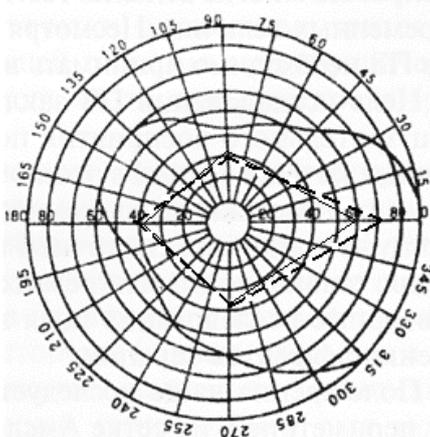
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 55. Динамика изменения границ
поля зрения правого глаза на синий цвет в
ОГ-1



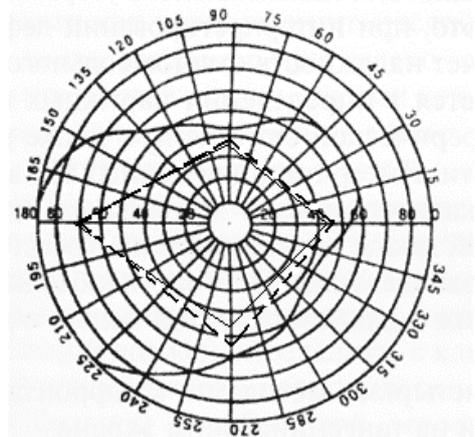
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 56. Динамика изменения границ
поля зрения левого глаза на белый цвет в
ОГ-2



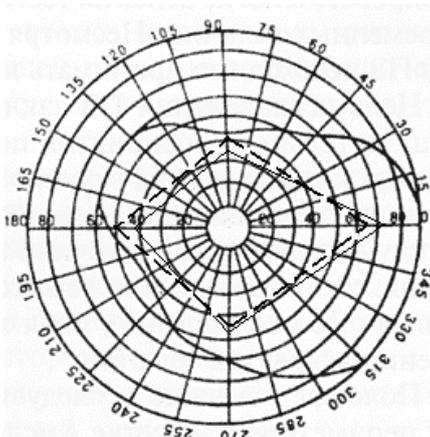
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 57. Динамика изменения границ
поля зрения левого глаза на красный цвет в
ОГ-2



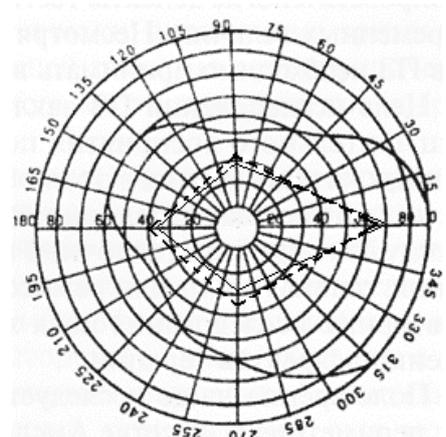
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 58. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на зеленый цвет в ОГ-2



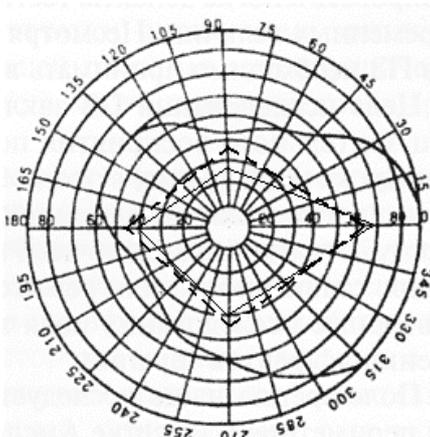
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 59. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на синий цвет в ОГ-2



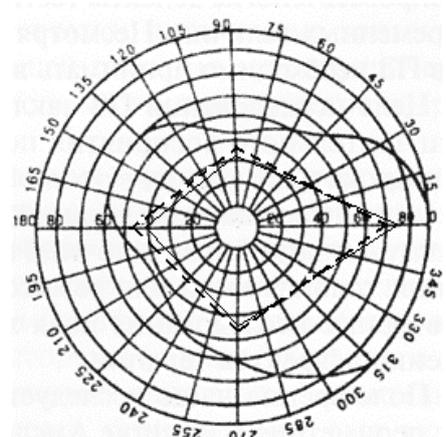
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 60. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на белый цвет в ОГ-2



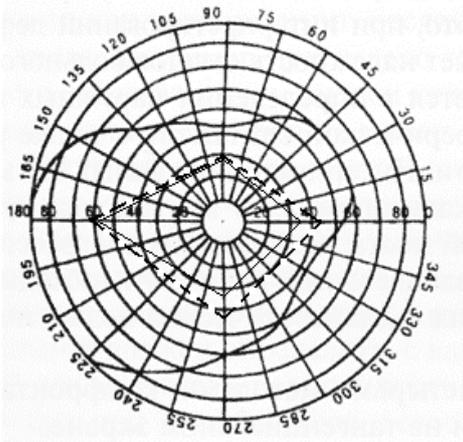
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 61. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на красный цвет в ОГ-2



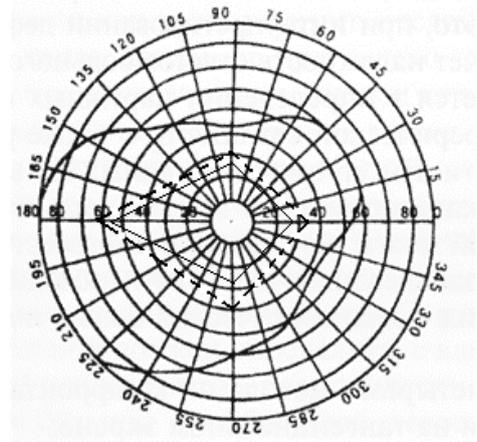
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 62. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на зеленый цвет в ОГ-2



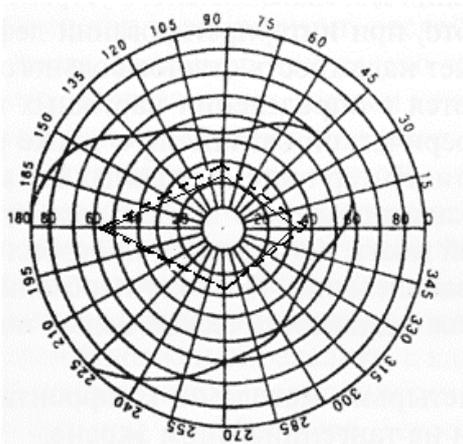
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 63. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на синий цвет в ОГ-2



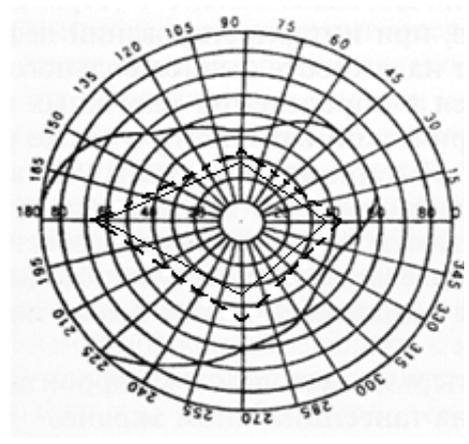
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 64. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на белый цвет в ОГ-3



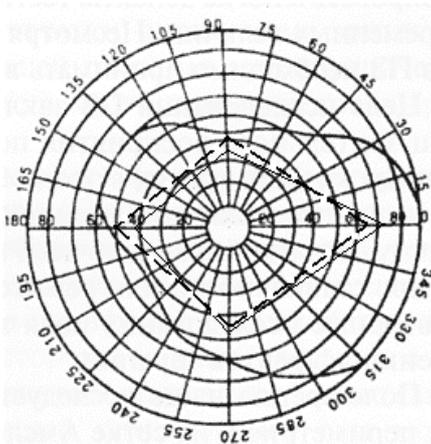
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 65. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на красный цвет в ОГ-3



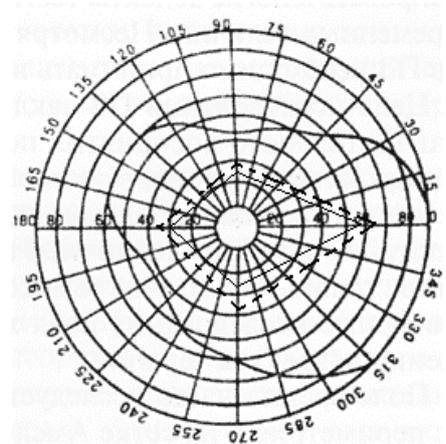
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 66. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на зеленый цвет в ОГ-3



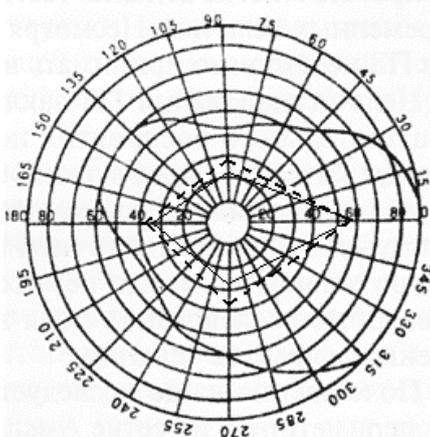
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 67. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на синий цвет в ОГ-3



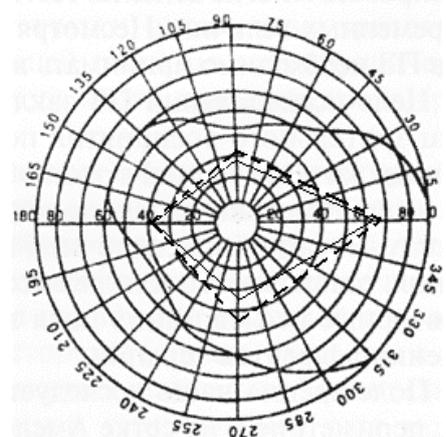
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 68. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на белый цвет в ОГ-3



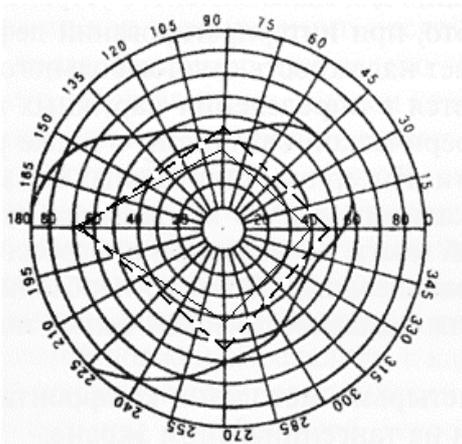
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 69. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на красный цвет в ОГ-3



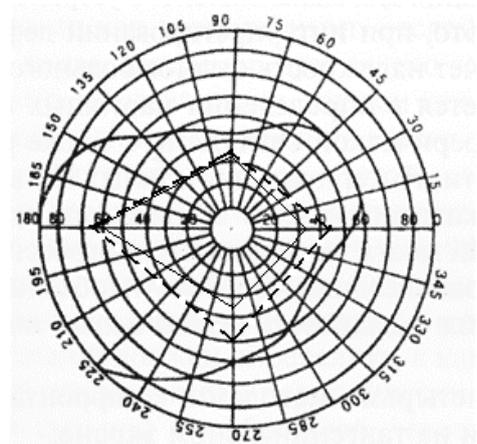
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 70. Динамика изменения границ
поля зрения правого глаза на зеленый цвет в
ОГ-3



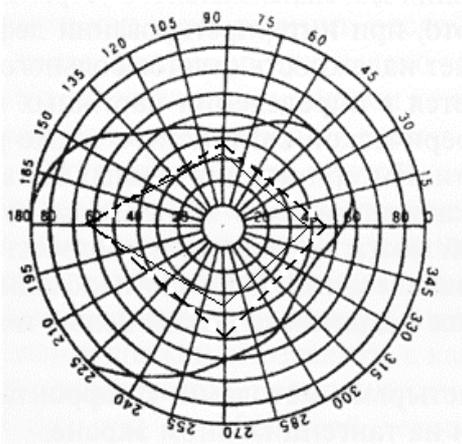
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 71. Динамика изменения границ
поля зрения правого глаза на синий цвет в
ОГ-3



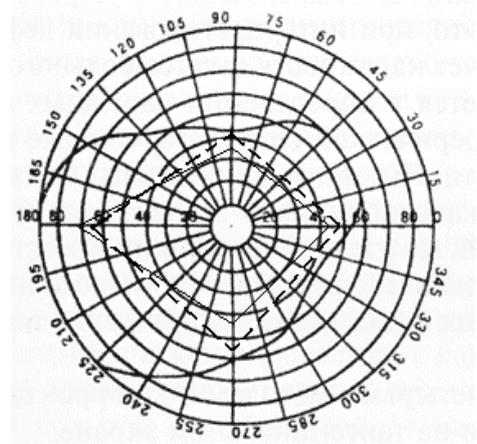
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 72. Динамика изменения границ
поля зрения левого глаза на белый цвет в
ОГ-4



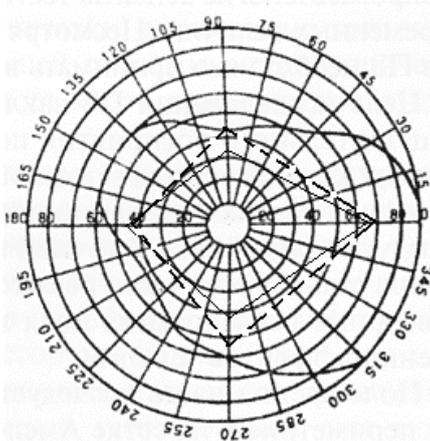
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 73. Динамика изменения границ
поля зрения левого глаза на красный цвет в
ОГ-4



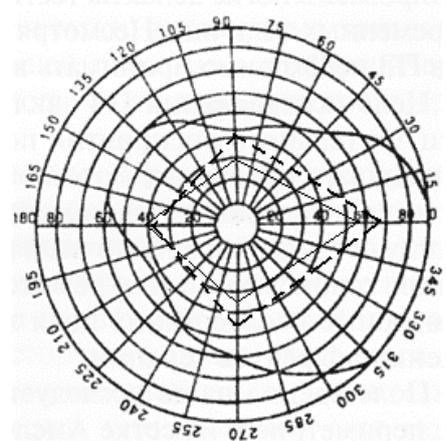
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 74. Динамика изменения границ
поля зрения левого глаза на зеленый цвет в
ОГ-4



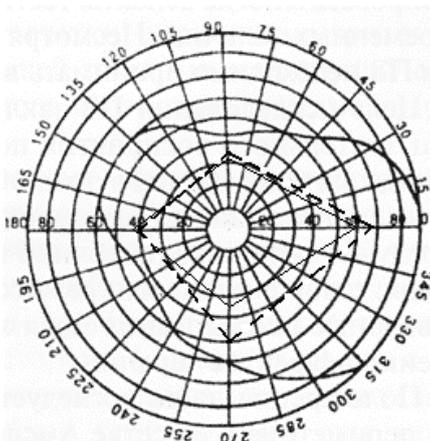
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 75. Динамика изменения границ
поля зрения левого глаза на синий цвет в
ОГ-4



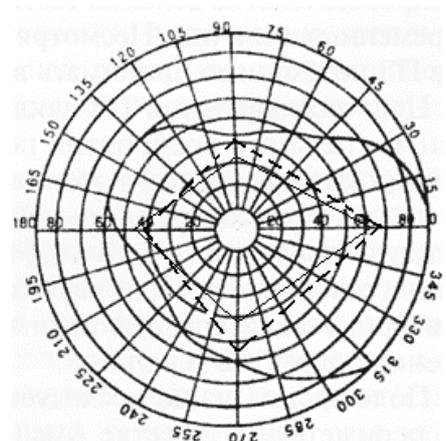
– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 76. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на белый цвет в ОI-4



– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 77. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на красный цвет в ОI-4



– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 78. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на зеленый цвет в ОI-4



– До эксперимента -- После эксперимента
Рисунок 79. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на синий цвет в ОI-4

На рисунках 48-51 наглядно изображена динамика поля зрения левого глаза студентов в ОI-1. Представленные данные до эксперимента достоверно не отличаются от результатов, полученных в конце эксперимента. На рисунках 52-55 представлены границы поля зрения правого глаза у студенток ОI-1. В этих показателях также не было выявлено достоверной динамики. Таким образом, использование специальных глазодвигательных упражнений, направленных на профилактику и коррекцию функций зрительного анализатора не способствуют расширению границ поля зрения.

Динамика изменения границ поля зрения студентов в ОI-2 проиллюстрирована на рисунках 56-63. На них видно, что на левом глазу границы

поля зрения достоверно расширились по всем направлениям (верх, низ, право и лево) на белый, красный и зеленый цвет. Суммарный показатель границ поля зрения на синий цвет тоже достоверно увеличился, но было выявлено сужение границы поля зрения в латеральном (лево) направлении на $1,3^\circ$. Интерпретация данных о динамике изменения границ полей зрения правого глаза студентов ОГ-2, свидетельствует о достоверном увеличении этого показателя только на зеленый цвет. В остальных случаях суммарное значение поля зрения правого глаза увеличилось не достоверно.

В суммарных показателях полей зрения студентов ОГ-3 и ОГ-4, изображенных на рисунках 64-79, достоверные изменения произошли как на правом, так и на левом глазу на все цвета (белый, зеленый, красный и синий).

Что касается динамики изменения границ периферического зрения у юношей, то мы решили не представлять её в иллюстрационной форме, поскольку результаты очень схожи с данными у девушек соответствующих групп.

Таким образом, сопоставляя все полученные результаты можно сделать вывод, что средства и методы, применяемые на занятиях с ОГ-1, являются малоэффективными. Об этом свидетельствует не только динамика показателей функционирования зрительного анализатора, но и показатели нервно-эмоционального состояния и уровня здоровья студентов.

Изменения, произошедшие в ОГ-2 свидетельствуют о том, что сочетание глазодвигательных и игровых упражнений не оказывает желаемого воздействия на занимающихся. Программа, применяемая в ОГ-4, позволяет достичь более высоких результатов по множеству показателей, не улучшает функционирование зрительного анализатора студентов.

Поэтому, мы считаем, что наиболее эффективными являются игровые упражнения. Поскольку они позволяют не только улучшить функционирование зрительного анализатора, но и повысить уровень здоровья занимающихся и ряд других показателей.

3.3. Влияние игровых упражнений с прицеливанием и наблюдением за перемещающимся объектом на функционирование зрительного анализатора студентов

С целью изучения влияния игровых упражнений с различными глазодвигательными и зрительно-моторными характеристиками на функционирование зрительного анализатора слабовидящих студентов на базе НИУ «БелГУ» был проведен лабораторный эксперимент №3 (январь-май 2012 года). В нем приняли участие 96 студентов I-III курсов в возрасте 17-20 лет, отнесенные к СМГ по причине ослабленного зрения. Все испытуемые были разделены на две группы ОГ-1 (n=43 студента, 23 девушки и 20 юношей) и ОГ-2 (n=53 студента, 27 девушек и 26 юношей). Соответственно, для достоверности изучения показателей данные групп были дифференцированы по половому признаку на ОГ-1 (Д), ОГ-1 (Ю), ОГ-2 (Д) и ОГ-2 (Ю).

Занятия проводились согласно расписанию 2 раза в неделю. Всего было проведено 34 занятия. Продолжительность занятия составляла 90 минут. В основной части занятия студенты ОГ-1 выполняли игровые упражнения с элементами дартса и бильярда (с прицеливанием). Основная часть занятия в ОГ-2 была заполнена игровыми упражнениями с элементами настольного тенниса и бадминтона (наблюдение за перемещающимся объектом).

В начале и конце семестра (в январе и мае 2012 года) было проведено обследование занимающихся с целью выявления различий в физическом развитии, функциональной тренированности, физической подготовленности, соматическом здоровье, нервно-эмоциональном напряжении и показателях функционирования зрительного анализатора испытуемых. Использовалась аналогичная батарея тестов, проб и измерений, что и в лабораторном эксперименте №2.

Оценка влияния экспериментальных занятий на физическое развитие испытуемых выявило достоверное улучшение показателя ЖЕЛ у девушек ОГ-1 (Д) ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера), представленного на рисунке 80.

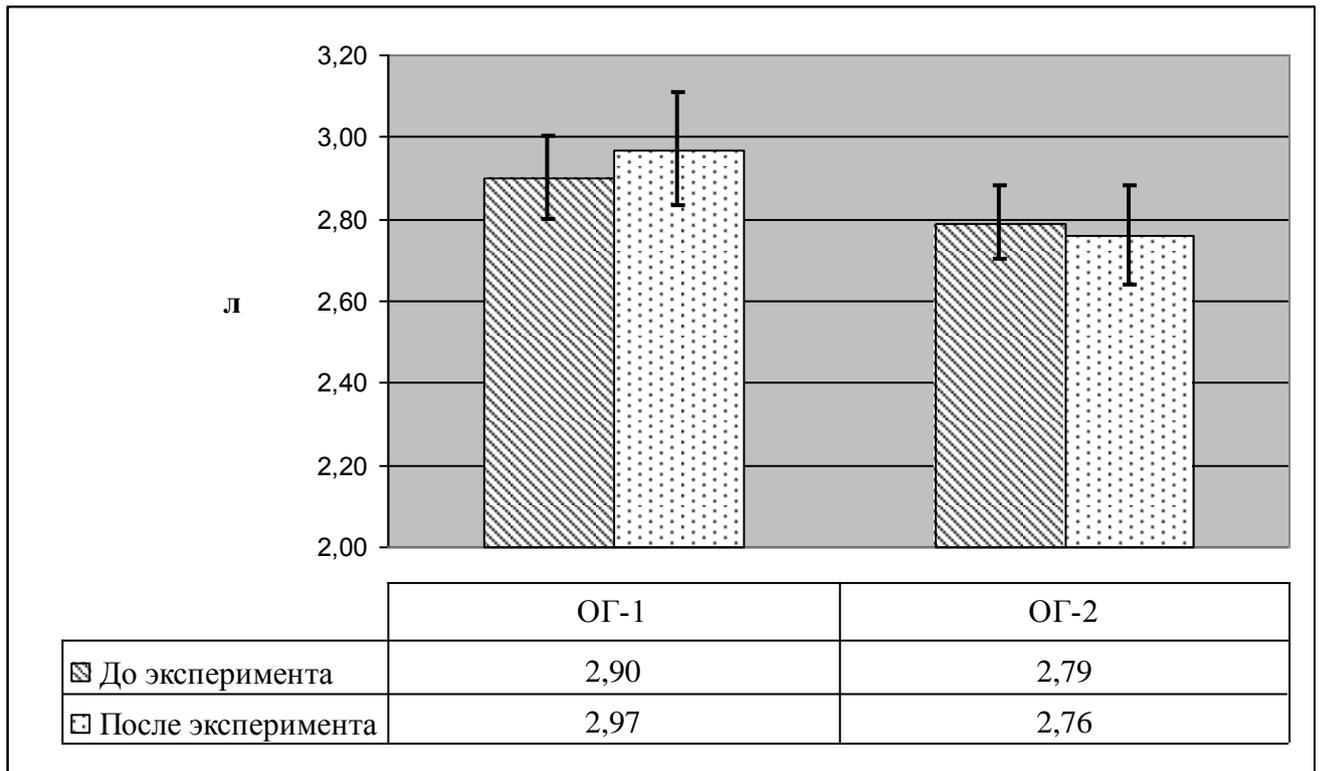


Рисунок 80. Динамика изменения показателей ЖЕЛ у девушек

Результаты, представленные на этом рисунке, свидетельствуют о том, что по критерию Стьюдента динамика не достоверна ($p \geq 0,05$). Следовательно, достоверные изменения по критерию Фишера ($P \leq 0,05$) обусловлены значительным увеличением показателя ЖЕЛ у нескольких обследуемых. Поэтому нельзя говорить о том, что игровые упражнения способствуют увеличению жизненной емкости легких. Показатели физической подготовленности испытуемых остались на прежнем уровне. Достоверные изменения ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера) функциональной тренированности у девушек ОГ-1 (Д) отмечены в показателях индекса Кердо, а в ОГ-2 (Д) – пробе Штанге. У юношей достоверных изменений в показателях функциональной тренированности не произошло.

Результаты, характеризующие уровень здоровья, свидетельствуют о положительных изменениях (не достоверных) у девушек и юношей ОГ-1 и ОГ-2. Причем, в ОГ-1 соматическое здоровье студентов повысилась с «Низкого» уровня до уровня «Ниже среднего». В ОГ-2 осталось на уровне «Ниже среднего».

Следовательно, применение игровых упражнений с прицеливанием и наблюдением за перемещающимся объектом, благоприятно воздействует на занимающихся и позволяет решать одну из основных задач дисциплины «Физическая культура». Но несмотря на то, что в ОГ-2 уровень здоровья не изменился в целом, суммарный показатель этого значения повысился. Таким образом, игровая деятельность студентов на занятиях активизируя функциональные резервы занимающихся, оказывает положительное воздействие на организм занимающихся.

В показателях нервно-эмоционального напряжения достоверные улучшения произошли: в ОГ-1 (Д) в тестовых упражнениях «Динамическая координация» (ДК) и «Корректирующая проба» (КП); в ОГ-2 (Д) – «Простая сенсомоторная реакция» (ПСР), «Сложная сенсомоторная реакция» ССР, «Статическая координация» СК и ДК; у юношей ОГ-1 (Ю) – СК и ДК; ОГ-2 (Ю) – ПСР, ССР, СК, ДК и тесте Люшера (приложение 2). Таким образом, использование игровых упражнений с прицеливанием повышает эмоциональную устойчивость, темп психических процессов и работоспособность занимающихся. Использование игровых упражнений с наблюдением за перемещающимся объектом не только улучшает вышеописанные характеристики, но и повышает скорость протекания процессов в коре головного мозга, что может быть обусловлено преобладанием эрготропного реагирования (возбуждения).

Динамика изменения показателей функционирования зрительного анализатора (рефракция, острота зрения и КЧСМ), отраженная в таблицах 11-12, свидетельствует о достоверном изменении показателей КЧСМ у девушек и юношей в ОГ-2. Это доказывает положительное влияние игровых упражнений с элементами настольного тенниса и бадминтона на работоспособность зрительного анализатора за счет снятия перенапряжения с глазодвигательных мышц. В свою очередь в ОГ-1 лучше динамика рефракции и остроты зрения. Данный факт, мы объясняем непроизвольной тренировкой аккомодационных процессов при игре в дартс и бильярд.

Динамика изменения показателей рефракции, остроты зрения и КЧСМ
у девушек

Показатель		ОГ-1 (Д)			ОГ-2 (Д)		
		$M_1 \pm m_1$	σ_1	P	$M_2 \pm m_2$	σ_2	P
ЛЕВЫЙ ГЛАЗ							
Диоптрии (D)	До эксперимента	-1,95 ± 0,37	3,14		-1,99 ± 0,29	2,29	
	После эксперимента	-1,73 ± 0,38	3,35		-1,86 ± 0,31	2,64	
Острота (усл. ед.)	До эксперимента	0,52 ± 0,06	0,10		0,46 ± 0,06	0,08	
	После эксперимента	0,53 ± 0,06	0,09		0,47 ± 0,06	0,09	
ПРАВЫЙ ГЛАЗ							
Диоптрии (D)	До эксперимента	-2,05 ± 0,37	3,23		-1,89 ± 0,32	2,70	
	После эксперимента	-1,71 ± 0,41	3,93		-1,90 ± 0,32	2,70	
Острота (усл. ед.)	До эксперимента	0,51 ± 0,06	0,09		0,45 ± 0,05	0,08	
	После эксперимента	0,50 ± 0,06	0,09		0,44 ± 0,06	0,09	
ОБА ГЛАЗА							
КЧСМ (Гц)	До эксперимента	37,40 ± 2,59	153,72		38,99 ± 2,50	168,19	*
	После эксперимента	40,93 ± 3,13	224,99		46,52 ± 3,08	256,17	
Диоптрии (D)	До эксперимента	-2,00 ± 0,37	3,07		-2,04 ± 0,29	2,33	
	После эксперимента	-1,72 ± 0,40	3,59		-1,96 ± 0,32	2,68	
Острота (усл. ед.)	До эксперимента	0,52 ± 0,06	0,09		0,47 ± 0,06	0,09	
	После эксперимента	0,52 ± 0,06	0,09		0,50 ± 0,06	0,09	

* - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Динамика изменения показателей рефракции, остроты зрения и КЧСМ
у юношей

Показатель		ОГ-1 (Ю)			ОГ-2 (Ю)		
		$M_3 \pm m_3$	σ_3	P	$M_4 \pm m_4$	σ_4	P
ЛЕВЫЙ ГЛАЗ							
Диоптрии (D)	До эксперимента	-2,14 ± 0,41	3,40		-2,27 ± 0,39	3,95	
	После эксперимента	-1,90 ± 0,38	2,89		-2,14 ± 0,42	4,64	
Острота (усл. ед.)	До эксперимента	0,44 ± 0,06	0,08		0,45 ± 0,05	0,08	
	После эксперимента	0,54 ± 0,07	0,10		0,42 ± 0,05	0,07	
ПРАВЫЙ ГЛАЗ							
Диоптрии (D)	До эксперимента	-2,20 ± 0,39	3,10		-2,09 ± 0,40	4,23	
	После эксперимента	-1,84 ± 0,37	2,77		-2,04 ± 0,43	4,79	
Острота (усл. ед.)	До эксперимента	0,43 ± 0,06	0,08		0,42 ± 0,05	0,08	
	После эксперимента	0,49 ± 0,07	0,10		0,39 ± 0,05	0,07	
ОБА ГЛАЗА							
КЧСМ (Гц)	До эксперимента	41,94 ± 2,17	94,04		33,39 ± 2,81	205,53	*
	После эксперимента	45,84 ± 3,31	219,50		43,17 ± 2,30	137,09	
Диоптрии (D)	До эксперимента	-2,17 ± 0,40	3,18		-2,18 ± 0,39	4,03	
	После эксперимента	-1,87 ± 0,37	2,79		-2,09 ± 0,42	4,67	
Острота (усл. ед.)	До эксперимента	0,43 ± 0,06	0,08		0,43 ± 0,05	0,08	
	После эксперимента	0,51 ± 0,07	0,10		0,41 ± 0,05	0,07	

* - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Изменение суммарных показателей границ периферического зрения представлены в таблице 14.

Таблица 14

Динамика изменения суммарных показателей границ поля зрения студентов на разные цвета (в градусах)

Группы		ЛЕВЫЙ ГЛАЗ								
		Красный				Синий				
		М	±	m	σ	P	М	±	m	σ
ОГ-1 (Д)	До эксперимента	164,7	±	4,9	555		175,4	4,0	364	
	После эксперимента	163,5	±	3,6	303		182,0	4,1	382	
ОГ-2 (Д)	До эксперимента	176,0	±	4,0	429	*	197,3	4,1	455	*
	После эксперимента	192,2	±	3,1	258		212,1	2,8	216	
ОГ-1 (Ю)	До эксперимента	168,4	±	4,6	418		201,3	3,6	263	*
	После эксперимента	176,2	±	4,3	366		192,9	3,9	300	
ОГ-2 (Ю)	До эксперимента	136,8	±	3,1	246	*	165,4	2,9	213	*
	После эксперимента	171,3	±	3,3	290		187,7	3,8	375	
		Зеленый				Белый				
ОГ-1 (Д)	До эксперимента	158,0		4,1	384	**	182,3	3,4	260	
	После эксперимента	156,9		2,6	159		175,7	3,3	252	
ОГ-2 (Д)	До эксперимента	171,4		3,5	333	*	192,4	3,5	329	***
	После эксперимента	189,0		2,5	173		208,7	2,4	152	
ОГ-1 (Ю)	До эксперимента	180,2		4,4	391		191,6	3,5	238	
	После эксперимента	182,0		3,8	281		195,5	4,1	336	
ОГ-2 (Ю)	До эксперимента	136,3		2,4	154	*	157,0	3,1	256	*
	После эксперимента	163,2		2,5	156		179,5	2,7	187	
		ПРАВЫЙ ГЛАЗ								
		Красный				Синий				
ОГ-1 (Д)	До эксперимента	156,3		3,8	326		167,0	3,3	255	
	После эксперимента	156,2		3,7	315		167,2	3,5	279	
ОГ-2 (Д)	До эксперимента	177,8		3,5	336	*	195,0	2,8	207	
	После эксперимента	190,0		4,1	444		202,2	3,7	369	
ОГ-1 (Ю)	До эксперимента	167,4		3,9	302		185,3	4,2	360	*
	После эксперимента	173,9		3,8	295		193,7	3,3	218	
ОГ-2 (Ю)	До эксперимента	141,8		3,0	230	*	163,3	4,0	406	***
	После эксперимента	171,3		3,7	356		183,4	2,9	211	
		Зеленый				Белый				
ОГ-1 (Д)	До эксперимента	151,5		4,2	406		175,9	3,5	276	
	После эксперимента	151,5		4,1	390		175,7	3,4	263	
ОГ-2 (Д)	До эксперимента	178,2		3,1	259	*	201,3	2,9	220	
	После эксперимента	191,7		3,1	268		204,9	3,5	324	
ОГ-1 (Ю)	До эксперимента	176,7		3,8	295		192,2	4,7	448	
	После эксперимента	180,2		4,7	446		191,4	4,1	339	
ОГ-2 (Ю)	До эксперимента	136,4		2,2	122	*	160,9	3,4	295	*
	После эксперимента	162,6		2,7	185		183,2	3,4	306	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Из таблицы 14 видно, что в ОГ-1 (Д) достоверно сузилось поле зрения левого глаза на зеленый цвет ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера). В ОГ-1 (Ю)

границы поля зрения левого глаза на синий цвет достоверно снизились, а правого глаза на тот же цвет – достоверно увеличились ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента). Мы предполагаем, что данная динамика у юношей на синий цвет обусловлена спецификой игровой деятельности в дартсе и бильярде. Поскольку у большинства студентов правая рука является ведущей, то при выполнении бросков дротиков или ударов кием они использовали правостороннюю стойку. Согласно исследованиям (Каплан А.И. О состоянии офтальмотонуса у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1961. №9. С. 671-674 (33-36); Дикунов А.М. Исследование зрительного восприятия пространственных параметров гимнастических движений // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1973. №1. С. 15-18), специфика двигательной деятельности способствует перестроению психофизиологических механизмов в организме, в том числе и в зрительном анализаторе. Кроме этого было отмечено, что у юношей в игре ярко выражено соперничество и желание выиграть. По мнению специалистов (Мещерякова, И.Н. Значение эмоционального интеллекта для спортсменов // Культура физическая и здоровье. Воронеж: ВГПУ, 2010. № 1. С. 36-38, Дрижика А.Г. Стресс, спорт, здоровье. // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. М.: НИЦ ТиПФК, 2007. № 4. С. 10-15) такое состояние сопровождается выделением адреналина. При этом С.В. Кравковым (Цветовое зрение. М.: Издательство Академии Наук СССР, 1951. 176 с.) было отмечено, что попадание адреналина в конъюнктиву глаза расширяет границы периферического зрения на холодные цвета, к которым относится и синий цвет.

Учитывая, что организму человека свойственны адаптационные процессы, заключающиеся в активизации только тех систем, которые необходимы для осуществления какого-либо действия. Так как при правосторонней стойке правый глаз охватывает больший диапазон игрового пространства, тем самым расширяя границы поля зрения. Поэтому при игре в дартс или бильярд мы рекомендуем выполнять броски из разных стоек и разными руками.

У девушек ОГ-2 (Д) границы поля зрения левого глаза достоверно расширились на красный, синий, зеленый ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) и

белый цвета ($P \leq 0,05$ по критериям Стьюдента и Фишера), а правого глаза – на красный и зеленый цвета ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента). У юношей ОГ-2 (Ю) достоверные изменения ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) отмечены на правом и левом глазу на все цвета. Следовательно, игровые упражнения с элементами настольного тенниса и бадминтона способствуют расширению границ периферического зрения.

3.4. Заключение по 3-ей главе

Результаты проведенных экспериментов показали, что продолжительность выполнения упражнений на занятиях по физической культуре без использования средств оптической коррекции увеличивается в течение семестра. Это связано с адаптационными механизмами зрительно-сенсорной системы студентов. Продолжительность занятий без очков или линз у слабовидящих студентов к концу полугодия доходит до 40-45 мин. Данная продолжительность, на наш взгляд, является оптимальной, потому что не оказывает отрицательного воздействия на остроту зрения, рефракцию и КЧСМ занимающихся, и позволяет тренировать мышцы глаза в естественных условиях, то есть без использования оптики.

Сравнительная характеристика воздействия различных средств и методов профилактики и коррекции зрения показала, что наиболее эффективными и оказывающими положительное воздействие на соматическое здоровья занимающихся, нервно-эмоционального напряжение и функционирование зрительного анализатора слабовидящих студентов являются игровые упражнения с элементами дартса, бильярда, настольного тенниса и бадминтона.

Изучение влияние игровых упражнений с прицеливанием и игровых упражнений с наблюдением за перемещающимися объектами позволило установить, что игровые упражнения с элементами дартса и бильярда улучшают рефракции и остроты зрения, а настольный теннис и бадминтон повышает работоспособность зрительного анализатора и расширяют границы поля зрения.

Следовательно, соотношение этих средств в основной части должно формироваться на основании индивидуальных показателей функционирования зрительного анализатора занимающегося. При низких показателях рефракции и остроты зрения в большем объеме должны использоваться дартс и бильярд, при суженных границах периферического зрения или низких значениях КЧСМ – настольный теннис и бадминтон.

ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА СЛАБОВИДЯЩИХ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ПОДВИЖНЫХ И СПОРТИВНЫХ ИГР

4.1. Теоретическое обоснование технологии улучшения функционирования зрительного анализатора студентов средствами подвижных и спортивных игр

В основу теоретического обоснования технологии улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов средствами подвижных и спортивных игр были положены исследования, проведенные Л.И. Луковой (Мышечный баланс глаз и аккомодация у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1939. №1. С. 66-71.), В.В. Васильева (Мышечный баланс глаз у лиц занимающихся спортивными играми // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1947. С. 25-28), Н.Г. Медведевой (Световая чувствительность зрительного анализатора у стрелков-спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1964. №12. С. 15-18; Её же. Изменение состояния зрительного анализатора при выполнении сложных движений // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1967. № 1. С. 32-36) и рекомендациях С.И. Троицкой (Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.), О.П. Панкова (Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.), которые свидетельствуют о положительном влиянии игровых упражнений на зрительный орган.

В исследованиях Л.И. Лукиной (Мышечный баланс глаз и аккомодация у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1939. №1. С. 66-71) отмечено, что у представителей спортивных игр ортофория (правильное положение глаз в состоянии покоя, соответствующее идеальному мышечному равновесию глазодвигательных мышц) лучше, чем у спортсменов занимающихся другими видами спорта. В работе В.В. Васильевой и Е.П. Макуни (Поле зрения у спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ

ТиПФК, 1955. №9. С. 692-700) выявлено, спортсмены, занимающиеся игровыми видами спорта, имеют более широкие границы поля зрения. Это свидетельствует о том, что занятия играми оказывает положительное влияние на зрительный орган. В свою очередь исследования Н.Г. Медведевой (Световая чувствительность зрительного анализатора у стрелков-спортсменов // Теория и практика физической культуры. М.: НИЦ ТиПФК, 1964. №12. С. 15-18) экспериментально доказывают, что стрелки спортсмены имеют лучший порог световой чувствительности и более высокую рефракционную способность. Таким образом, виды спорта, в которых успешность выступления во многом зависит от качества прицеливания, улучшают работу зрительного органа.

Учитывая все вышесказанное и проанализировав рекомендации С.И. Троицкой (Избавиться от очков-убийц навсегда! СПб.: Питер, 2007. 192 с.) и О.П. Панкова (Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.) мы пришли к выводу, что наиболее приемлемыми средствами улучшения функционирования зрительного анализатора являются игровые упражнения с элементами дартса, бильярда, настольного тенниса и бадминтона.

При игре в дартс игрок должен постоянно фокусировать зрение то на острие дротика (близлежащую точку), то на сектор мишени, в который он стремится попасть (дальнюю точку) (Никитин А.А. Игра дартс как средство физической рекреации // Теория и методика здорового образа жизни: Учебное пособие / Г.П. Виноградов, А.К. Кульназаров, В.Ю. Салов. Алматы, 2004. 316 с.; Его же. Организация и содержание учебной работы по дартс в ДЮСШ: учеб.-метод. пособие /Никитин; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. СПб.: [б. и.], 2005. 60 с.). Таким образом, происходит тренировка аккомодационного процесса. Помимо этого за 30 мин игры игрок в среднем проходит 400-600 м (Конюхов А. Социально-медицинский аспект влияния занятий дартс на человека. 2008: <http://www.dartsmaster.ru/articles/tips/1154-medicine-darts>), что положительно сказывается на работе опорно-двигательного аппарата.

Как и в дартсе, в бильярде игрок должен смотреть на ударную часть кия, на участок битка, в который необходимо осуществить удар, чтобы биток покатился

по нужной траектории, на шар, по которому должен попасть биток и на лузу, в которую должен попасть шар. Таким образом, хрусталик должен спроецировать на сетчатке четыре разноудаленные точки. Кроме этого игрок должен мысленно представить траекторию полета шаров после удара. Для этого он должен взглядом «нарисовать» траекторию полета битка и других шаров. Данная процедура схожа со специальными упражнениями на снятие напряжения с мышц глаз.

Из всех разновидностей бильярда наиболее подходящим является пул. Это объясняется несколькими причинами. Во-первых, простота правил игры позволяет играть даже неподготовленному человеку. Во-вторых, соотношение размеров лузы и шара таково, что не составляет большого труда забить шар в лузу. Следовательно, меньше вероятности, что играющие будут нервничать и расстраиваться из-за неудачного удара. В-третьих, кроме того, что шары разделяются на цельные и полосатые, они имеют спектр из 9 цветов (красный, оранжевый, желтый, зеленый, коричневый, синий, фиолетовый, черный и белый), что заставляет осуществлять процесс аккомодации шаров с различной длиной световых волн.

В бильярде большую роль играет не только точность, но и сила удара. Поэтому данная игра помимо тренировки зрительного анализатора, способствует развитию координации мышечной моторики.

При учете тренирующего эффекта процессов аккомодации и отсутствии травматизма дартс и пул являются наиболее благоприятными играми для людей с высокой степенью нарушения рефракции.

Более динамичными играми, хорошо воздействующими на зрительный анализатор, являются настольный теннис и бадминтон. Они разрешены для групп имеющих легкую и среднюю степень нарушения рефракции.

Во время игры в настольный теннис в активную работу вовлекается большая группа мышц, увеличивается деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Эта игра рекомендуется в качестве лечения больным, страдающим наиболее распространенными сердечно-сосудистыми заболеваниями и заболеванием органов зрения (Барчукова Г.В. Игра доступная всем. М., 1991;

Рябинина С. К. Настольный теннис в системе физического воспитания студенток технического вуза: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Красноярск, 2004. 135 с.).

Настольный теннис – это спорт и развлечение. Игра в настольный теннис рекомендуется при нарушении дыхания, повреждении опорно-двигательного аппарата и других заболеваниях. Слежение за полетом мяча – прекрасная гимнастика для глаз. Комиссия ЮНЕСКО назвала настольный теннис наиболее перспективным видом спорта, широко доступным и служащим здоровью (Рябинина С. К. Настольный теннис в системе физического воспитания студенток технического вуза : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Красноярск, 2004. 135 с.).

Для более эффективного воздействия на зрительный анализатор при игре в настольный теннис необходимо использовать цветные шарики (Панков, О.П. Радуга прозрения. М.: Астрель, 2010. 240 с.: ил.). Необходимо, чтобы шарики имели яркую окраску (желтый, розовый, синий, зеленый) и менялись в процессе игры несколько раз. Это будет способствовать постоянному изменению работы мышц глаза, в результате чего будет осуществляться тренировочный эффект.

Игра в бадминтон позволяет достигать такого же активирующего влияния на обменные процессы в организме, что и другие виды мышечной работы, но по эмоциональному воздействию, доступности, интересам занимающихся она значительно их превосходит (Мавроматис В.Д. Применение бадминтона в оздоровительной физической культуре людей среднего возраста: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Спб., ВИФК, 2004. 24 с.).

Все это позволило нам сформировать ряд положений, которые легли в основу нашей технологии:

- использование игровых видов спорта, в которых присутствует механизм прицеливания, улучшают рефракцию и повышают порог световой чувствительности;

- игровые упражнения, при которых главной задачей зрительного анализатора является контроль за перемещающимся объектом, способствуют расширению границ периферического зрения и снижению напряжения глазодвигательных мышц;

- для всестороннего улучшения работы зрительного анализатора на занятиях необходимо сочетать игровые упражнения с прицеливанием и с наблюдением за перемещающимися объектами;

- соперничество и стремление к выигрышу в играх повышает не только качество выполнения различных технических приемов, но и максимизирует работу органа зрения, улучшая тем самым оздоровительный эффект;

- использование игровых упражнений целесообразно осуществлять в основной части занятия по физической культуре. Но общий объем времени выполнения упражнений не должен превышать 60-70% от общего времени основной части;

- при самостоятельных занятиях с использованием игровых упражнений время выполнения контролируется индивидуально. Основным условием при этом является самоконтроль. Занимающийся должен прекратить занятие при возникновении, как общего утомления, так и утомления зрительного анализатора, возникновения неприятных ощущений в нем;

- в начале семестра необходимо провести теоретическое занятие, направленное на формирование базовых знаний о работе зрительного анализатора, причинах ухудшения зрения и средствах и методах его улучшения;

- в начале семестра необходимо проводить тестирование уровня развития физических качеств, развитие и совершенствование которых предусмотрено учебной программой, а также уровня функциональной тренированности, физической подготовленности и состояния зрительного анализатора студентов;

Таковы общие предпосылки содержательной части технологии улучшения функционирования зрительного анализатора студентов. К частным предпосылкам были отнесены следующие:

- обязательное обследование студентов у врача-офтальмолога;
- структура, содержание и направленность плановых занятий по физической культуре должны соответствовать общепринятым требованиям.

Отличительной особенностью является дифференцированный выбор игровых упражнений, в зависимости от уровня развития функций органа зрения студентов.

Вышеописанные положения составили основу нашей технологии, проведение которой планировалось в течение одного семестра.

Для эффективного функционирования технологии было выделено три этапа:

- *подготовительный*, направленный на диагностику состояния студентов и формирование содержания и направленности занятий для каждого из них;
- *основной*, позволяющий организовать образовательный процесс по физической культуре с последующим контролем полученных результатов;
- *заключительный*, с целью оценки эффективности предложенных содержания и направленности занятий на общее состояние и состояние зрительного анализатора студентов. Кроме этого на данном этапе на основании полученных данных необходимо вносить коррективы для дальнейшей работы.

Таким образом, технология улучшения функционирования зрительного анализатора студентов средствами спортивных и подвижных игр представляет собой совокупность совместной деятельности преподавателя и студентов по диагностированию, проектированию, организации, контролю и корректированию образовательного процесса с целью достижения конкретного результата.

Данная технология ориентирована на 68 плановых учебно-тренировочных занятий (УТЗ) по дисциплине «Физическая культура». Первые и последние два занятия в учебном году отводятся на комплексное обследование занимающихся. Все остальные занятия имеют стандартную трехкомпонентную структуру и состоят из подготовительной, основной и заключительной частей.

В подготовительной части занятий выполняются ходьба, бег, общеразвивающие упражнения на месте и в движении. Данная часть занятия направлена на активизацию функциональных систем организма и подготовку к предстоящей работе. Продолжительность данной части составляет 15-20 мин..

Основная часть занятия заполняется преимущественно игровыми упражнениями (примерно 40-45 мин). Оставшаяся часть занятия направлена на

развития двигательных способностей занимающихся. Общая продолжительность данной части составляет 60 мин.

Выбор игровых средств должен быть ориентирован на состояние функций зрительного анализатора слабовидящих студентов. Если у занимающихся низкие показатели границ поля зрения или критической частоты слияния мельканий, то данному студенту необходимо давать больше игровых упражнений с элементами настольного тенниса цветными шарами и бадминтона. Если же студент имеет низкие показатели рефракции или остроты зрения – то, такому студенту дается больше времени для игровых упражнений с элементами дартса и бильярда. Таким образом, 30-35 мин. выполняются игровые упражнения с элементами дартса, бильярда, настольного тенниса и бадминтона без учета показателей функционирования зрительного анализатора занимающихся, а 10-15 мин. – занимающиеся играют в те игры, которые оказывают наибольший эффект на функции зрительного анализатора с наихудшей работоспособностью. Оставшееся время основной части направлено на развитие двигательных способностей занимающихся.

В технологии улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов использовались следующие игровые упражнения:

с элементами дартса:

- «Попадать подряд» – игроки бросают дротик в сектор значения 1, после попадания начинают бросать в сектор со значением 2 и т.д. до 20. Кто первый доходит и попадет в сектор 20 – считается победителем.

- «Дартс на вылет» – играют от 4-х до 6-ти человек. У каждого игрока 3 «жизни». Первый игрок бросает 3 дротика, после чего подсчитывается сумма набранных им очков. Следующий должен выбросить большую сумму. Если он этого не делает, у него сгорает одна «жизнь». Вне зависимости от того сгорела «жизнь» у предыдущего игрока или нет, следующий игрок должен выбросить большую сумму очков, чем игрок перед ним. Если у игрока сгорает 3 «жизни» он вылетает из игры.

- «Дартс до 300» – играют не менее 2-х человек. Каждый игрок в одном подходе делает 3 броска, после чего подсчитывается сумма набранных им очков. Сумма следующего подхода этого игрока плюсуется с предыдущими очками. Игра ведется до 300 очков.

В данных игровых заданиях проигравшие должны выполнять упражнения на развития мышц живота, спины, рук и ног (упражнения подбираются преподавателем в соответствии с направленностью занятия; дозировка 5-15 повторений).

с элементами бильярда:

- «Заказной» – 1-й игрок ставит шары как ему удобно и выполняет удар. Если он забивает, то 2-й должен повторить этот удар. Если 2-й игрок промахивается, то 1-й игрок получает бал, если попадает – то баллов никто не получает. Вне зависимости от того попал второй игрок или промахнулся, следующим «заказ» производит он.

- «Шары возле луз» – в игре используется 7 шаров. Шесть шаров ставится возле луз на расстоянии 3-10 см (в зависимости от подготовки играющих), биток ставится в центр стола. Задача игрока забить шесть шаров, располагающихся возле луз. Последовательность забивания шаров определяется преподавателем в зависимости от уровня технической подготовленности играющих. Победителем является игрок, забивший большее количество шаров. Если оба игрока забили по шесть шаров, то игра повторяется, но шары ставятся дальше от луз.

- «Пирамида шарами для пула» – играется по правилам «пирамиды» для русского бильярда, но только цветными шарами. Шар любого цвета может являться битком. Разрешается забивать «своики». Победителем является игрок, забивший восемь шаров.

- «Пул» – играется по правилам пула. Битком является только белый шар. Один игрок должен забивать цельные цветные шары, другой – полосатые. После того как игрок забивает все свои шары, он должен забить черный шар. Если игрок случайно забивает черный шар, а у него на столе еще остались его шары, то этот игрок считается проигравшим.

В данных игровых упражнениях целесообразно повышать двигательную активность за счет введения дополнительных правил. Например, если игрок не забивает шар, он должен обойти или оббежать вокруг стола.

с элементами бадминтона:

- «В парах» – игроки становятся друг напротив друга и начинают выполнять передачи с выполнением различных заданий:

- а) передачи только снизу;
- б) передачи только сверху;
- в) одним касанием подбить волан, вторым – отдать передачу;
- г) двумя воланами.

- «В колоннах» – две колонны становятся друг напротив друга. В каждой колонне от 2 до 5 человек. Первый игрок одной колоны выполняет передачу первому игроку другой колоны и убегает в конец своей колоны (можно чужой), в свою очередь первый игрок другой колоны отдает передачу второму игроку с противоположной колоны и т.д. Разновидности передач такие же как и в игре «В парах».

- «Эстафета» – игроки разбивается на несколько команд (в зависимости от количества занимающихся) и становятся в колонны. Игроки поочередно выполняют различные задания:

- а) бег с набиванием волана к фишки лицом, к колонне спиной;
- б) бег с набиванием волана, на каждый удар ракетка переворачивается на 180°;
- в) в парах выполняются передачи в движении. Один двигается спиной, другой – лицом;
- г) в парах выполняются передачи в движении к фишке одним боком, обратно – другим.

Для усложнения можно расставить препятствия (фишки или конусы) для того, чтобы студенты их оббежали. Данный прием позволяет активизировать работу периферического зрения.

- «Бадминтон» – играется по упрощенным правилам. Разрешается играть через волейбольную сетку. Волейбольная площадка делится пополам. Играют сразу две пары.

с элементами настольного тенниса:

- «Эстафета» – правила и разновидности упражнений такие же как и в «Эстафете» с инвентарем для бадминтона, но добавляется ведение с отскоком об пол.

- «По кругу на вылет» – играют от 4 до 6 человек. Игроки становятся вокруг теннисного стола таким образом, чтобы по одному человеку (1-е игроки) оказалось у лицевого края площадки. Первый игрок делает подачу на противоположную сторону и начинает движение против часовой стрелки, первый игрок с другой стороны отбивает подачу (делает передачу на другую сторону) и тоже начинает движение против часовой стрелки. Второй игрок тем временем перебегает на место первого и отбивает шар (делает передачу на другую сторону) и продолжает движение. То есть все игроки двигаются вокруг теннисного стола и выполняют передачи. Если кто-нибудь из игроков ошибается – он вылетает. Игра продолжается до тех пор, пока игроков не останется двое.

- «Двумя шарами» – игроки выполняют передачи двумя шарами различного цвета. Задача – сделать как можно больше передач.

- «Настольный теннис» – играется по упрощенным правилам. Цвет шарика меняется после каждого розыгрыша.

Ознакомлении с игровыми упражнениями, их правилами и техническими приемами осуществляется с 3 по 10 занятия. При этом пульсовая нагрузка на этих занятиях должна составлять 90-110 уд/мин. Остальные занятия проводятся на пульсе 130-140 уд/мин. При этом студенты делятся на 4 группы. Первая группа выполняет игровые упражнения с элементами дартса, вторая – с элементами бильярда, третья – бадминтона, четвертая – настольного тенниса. При проведении эстафет с элементами бадминтона или настольного тенниса задействуются все студенты.

Комплекс для мышц рук:

- сгибание и разгибание рук в упоре лежа (девушки выполняют с колен):

- руки ставятся широко ладони вперед;
- руки ставятся широко ладони в стороны;
- руки ставятся узко (при сгибании локти слегка касаются туловища) ладони

вперед;

- сгибание и разгибание рук сидя в упоре о лавочку сзади.

Комплекс для мышц живота:

- сгибание и разгибание туловища лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой;

- лежа на спине, руки за головой, ноги согнутые в коленях вперед; сгибание и разгибание туловища;

- сидя упор на локти, ноги подняты на высоту 5-10 см от пола; попеременные движения ногами вверх-вниз;

- сидя упор на локти, ноги подняты на высоту 5-10 см от пола; скрестные движения ногами в горизонтальном направлении;

- лежа на спине, руки вдоль туловища, правая нога вперед, левая немного поднята (3-5 см); попеременное изменение положения ног;

Комплекс для мышц спины:

- лежа на животе, руки вдоль туловища; поднимание и опускание правой ноги (при опускании голень и стопа пола не касается). После выполнения определенного количества повторений, упражнение выполняется другой ногой;

- лежа на животе, руки вдоль туловища; поднимание и опускание ног (при опускании голени и стопы пола не касается);

- лежа на животе, руки вдоль туловища, ноги согнуты; поднимание и опускание двух ног;

- лежа на животе, руки вверх; разгибание и сгибание туловища.

Комплекс для мышц спины:

- выпад правой, руки вдоль туловища; сгибание и разгибание правой ноги. После выполнения определенного количества повторений, упражнение выполняется другой ногой;

- приседания;

- основная стойка; разгибание и сгибание голеностопного сустава (при сгибании пятки не касаются пола);

- приседания в широкой стойке;

- основная стойка; разгибание и сгибание голеностопного сустава правой ноги (при сгибании пятка не касается пола). После выполнения определенного количества повторений, упражнение выполняется другой ногой.

Упражнения на координацию:

- выполнение трех оборотов на 360° в одном направлении, после чего необходимо оббежать (или обойти) расставленные фишки;

- выполнение разнонаправленных движений руками и ногами. Например, исходное положение (И.п.) - основная стойка, на 1 – голова вправо, левая рука в сторону, правая нога в сторону, 2 – И.п., 3 – голова влево, правая рука в сторону, левая нога в сторону, 4 – И.п.;

- игра «Повторяй за мной» – водящий называет упражнение, остальные должны его выполнить, при этом водящий может показывать как это упражнение, так и совершенно другое. Если кто-то из игроков допускает ошибку, то этот игрок становится водящим.

Бег (ходьба) используются для развития общей выносливости занимающихся и улучшения состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При беге пульс не должен превышать 130-140 ударов в минуту. Если у занимающегося возникает отдышка или усиливается сердцебиение, то он сразу должен перейти на шаг.

Следует отметить, что упражнения направленные на развития двигательных способностей, выполнялось студентами с использованием средств оптической коррекции. Интенсивность выполнения данных упражнений по пульсовой

нагрузке не должна превышать 150-160 уд/мин. Для того чтобы правильно подобрать дозировку, целесообразно на 3-8 занятиях после каждого упражнения комплекса измерять пульс занимающихся.

Содержание основной части занятия (продолжительность 60 минут) с примерной дозировкой на первый и второй семестры представлены в таблицах 15-18.

Таблица 15

Содержание основной части УТЗ технологии 1 семестр (3-18 занятие)

№ п/п	Виды упражнений в воде	номер занятия															
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Игровые упражнения с элементами дартса																	
1.	Попадать по порядку (мин)	10	10	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	10	-
2.	Дартс на вылет (мин)	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10
3.	Дартс до 300 (мин)	-	-	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
Игровые упражнения с элементами бильярда																	
1.	Заказной (мин)	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10
2.	Шары возле луз (мин)	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-
3.	Пирамида шарами для пула (мин)	-	-	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
4.	Пул (мин)	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	10	-	-
Игровые упражнения с элементами бадминтон																	
1.	В парах (мин)	-	-	10	10	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	10	-
2.	В колоннах (мин)	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
3.	Эстафета (мин)	-	-	-	-	10	10	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-
4.	Бадминтон (мин)	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Игровые упражнения с элементами настольного тенниса																	
1.	Эстафеты (мин)	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	10	10	-	-	-	-
2.	По кругу на вылет (мин)	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
3.	Двумя шарами (мин)	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-
4.	Настольный теннис (мин)	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	10	-	-
	Упражнения по заболеванию* (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	15							
Упражнения для развития двигательных способностей																	
1.	Комплекс для мышц рук (кол-во повторений)	8	-	-	-	2x8	-	-	-	10	-	-	-	2x10	-	-	-
2.	Комплекс для мышц живота (кол-во повторений)	-	8	-	-	-	2x8	-	-	-	10	-	-	-	2x10	-	-
3.	Комплекс для мышц спины (кол-во повторений)	-	-	8	-	-	-	2x8	-	-	-	10	-	-	-	2x10	-
4.	Комплекс для мышц ног (кол-во повторений)	-	-	-	8	-	-	-	2x8	-	-	-	10	-	-	-	2x10
5.	Упражнения на координацию (мин)	5	5	5	5	3	3	3	3	-	-	-	-	5	5	5	5
6.	Бег-ходьба (мин)	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-	-	-

* - упражнения даются преподавателем с учетом состояния функций зрительного анализатора занимающегося

Содержание основной части УТЗ технологии 1 семестр (19-34 занятие)

№ п/п	Виды упражнений в воде	номер занятия															
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Игровые упражнения с элементами дартса																	
1.	Попадать по порядку (мин)	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-
2.	Дартс на вылет (мин)	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-
3.	Дартс до 300 (мин)	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10
Игровые упражнения с элементами бильярда																	
1.	Заказной (мин)	10	-	-	10	10	-	-	10	10	-	-	10	10	-	-	10
2..	Шары возле луз (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Пирамида шарами для пула (мин)	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-
4.	Пул (мин))	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-
Игровые упражнения с элементами бадминтон																	
1.	В парах (мин)	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
2.	В колоннах (мин)	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
3.	Эстафета (мин)	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
4.	Бадминтон (мин)	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-
Игровые упражнения с элементами настольного тенниса																	
1.	Эстафеты (мин)	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
2.	По кругу на вылет (мин)	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
3.	Двумя шарами (мин)	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
4.	Настольный теннис (мин)	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
	Упражнения по заболеванию* (мин)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Упражнения для развития двигательных способностей																	
1.	Комплекс для мышц рук (кол-во повторений)	10	-	-	-	2x10	-	-	-	12	-	-	-	2x12	-	-	-
2.	Комплекс для мышц живота (кол-во повторений)	-	10	-	-	-	2x10	-	-	-	12	-	-	-	2x12	-	-
3.	Комплекс для мышц спины (кол-во повторений)	-	-	10	-	-	-	2x10	-	-	-	12	-	-	-	2x12	-
4.	Комплекс для мышц ног (кол-во повторений)	-	-	-	10	-	-	-	2x10	-	-	-	12	-	-	-	2x12
5.	Упражнения на координацию (мин)	-	-	-	-	5	5	5	5	-	-	-	-	4	4	4	4
6.	Бег-ходьба (мин)	8	8	8	8	-	-	-	-	8	8	8	8	-	-	-	-

* - упражнения даются преподавателем с учетом состояния функций зрительного анализатора занимающегося

Содержание основной части УТЗ технологии 2 семестр (35-50 занятие)

№ п/п	Виды упражнений в воде	номер занятия															
		35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Игровые упражнения с элементами дартса																	
1.	Попадать по порядку (мин)	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10
2.	Дартс на вылет (мин)	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-
3.	Дартс до 300 (мин)	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-
Игровые упражнения с элементами бильярда																	
1.	Заказной (мин)	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-
2.	Шары возле луз (мин)	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10
3.	Пирамида шарами для пула (мин)	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-
4.	Пул (мин)	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-
Игровые упражнения с элементами бадминтон																	
1.	В парах (мин)	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10
2.	В колоннах (мин)	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
3.	Эстафета (мин)	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
4.	Бадминтон (мин)	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
Игровые упражнения с элементами настольного тенниса																	
1.	Эстафеты (мин)	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
2.	По кругу на вылет (мин)	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
3.	Двумя шарами (мин)	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
4.	Настольный теннис (мин)	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
	Упражнения по заболеванию* (мин)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Упражнения для развития двигательных способностей																	
1.	Комплекс для мышц рук (кол-во повторений)	8	-	-	-	2x8	-	-	-	10	-	-	-	2x10	-	-	-
2.	Комплекс для мышц живота (кол-во повторений)	-	8	-	-	-	2x8	-	-	-	10	-	-	-	2x10	-	-
3.	Комплекс для мышц спины (кол-во повторений)	-	-	8	-	-	-	2x8	-	-	-	10	-	-	-	2x10	-
4.	Комплекс для мышц ног (кол-во повторений)	-	-	-	8	-	-	-	2x8	-	-	-	10	-	-	-	2x10
5.	Упражнения на координацию (мин)	5	5	5	5	3	3	3	3	-	-	-	-	5	5	5	5
6.	Бег-ходьба (мин)	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-	-	-

* - упражнения даются преподавателем с учетом состояния функций зрительного анализатора занимающегося

Содержание основной части УТЗ технологии 2 семестр (51-66 занятие)

№ п/п	Виды упражнений в воде	номер занятия															
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Игровые упражнения с элементами дартса																	
1.	Попадать по порядку (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Дартс на вылет (мин)	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Дартс до 300 (мин)	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Игровые упражнения с элементами бильярда																	
1.	Заказной (мин)	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Шары возле луз (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Пирамида шарами для пула (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Пул (мин))	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Игровые упражнения с элементами бадминтон																	
1.	В парах (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	В колоннах (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Эстафета (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Бадминтон (мин)	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Игровые упражнения с элементами настольного тенниса																	
1.	Эстафеты (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	По кругу на вылет (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Двумя шарами (мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Настольный теннис (мин)	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Упражнения по заболеванию* (мин)	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Упражнения для развития двигательных способностей																	
1.	Комплекс для мышц рук (кол-во повторений)	10	-	-	-	2x10	-	-	-	12	-	-	-	2x12	-	-	-
2.	Комплекс для мышц живота (кол-во повторений)	-	10	-	-	-	2x10	-	-	-	12	-	-	-	2x12	-	-
3.	Комплекс для мышц спины (кол-во повторений)	-	-	10	-	-	-	2x10	-	-	-	12	-	-	-	2x12	-
4.	Комплекс для мышц ног (кол-во повторений)	-	-	-	10	-	-	-	2x10	-	-	-	12	-	-	-	2x12
5.	Упражнения на координацию (мин)	-	-	-	-	5	5	5	5	-	-	-	-	4	4	4	4
6.	Бег-ходьба (мин)	8	8	8	8	-	-	-	-	8	8	8	8	-	-	-	-

* - упражнения даются преподавателем с учетом состояния функций зрительного анализатора занимающегося

В заключительной части занятия используются упражнения на развитие гибкости и статической координации. Продолжительность этих упражнений составляет 10-12 минут. В конце занятия даются упражнения на расслабление (3-5 минут).

4.2. Результаты педагогического эксперимента и их обсуждение

4.2.1. Организация педагогического эксперимента

Для оценки эффективности предложенной технологии улучшения функционирования зрительного анализатора студентов средствами подвижных и спортивных игр, был проведен сравнительный педагогический эксперимент.

Эксперимент проводился на кафедре физического воспитания №1 НИУ «БелГУ» с сентября 2012 г по декабрь 2012 г. В нём были задействованы студенты 1-3 курсов, имеющие ослабленное зрение и отнесённые по состоянию здоровья к СМГ. Были сформированы 3 группы: экспериментальная группа (ЭГ), опытная группа (ОГ) и контрольная группа (КГ).

Экспериментальная группа состояла из 35 студентов (20 девушек и 15 юношей) и занималась по разработанной нами технологии. Опытная группа включала в себя 41 студента (23 девушки и 18 юношей) и занималась по программе разработанной сотрудниками кафедры физического воспитания №1 НИУ «БелГУ». В контрольную группу было включено 34 студента (19 девушек и 15 юношей), имеющих 50% и более пропусков занятий по физической культуре во время проведения нашего эксперимента.

Занятия проводились по расписанию академических групп 2 раза в неделю по 90 минут. Полный объём занятий педагогического эксперимента во всех группах составил 68 часов. В начале и конце эксперимента были проведены измерения состояния некоторых функций зрительного анализатора студентов, их нервно-эмоционального состояния и тестирование для определения различий физического развития, функциональной тренированности, физической

подготовленности и соматического здоровья. Для достоверной обработки полученных результатов испытуемые были разделены по гендерному признаку.

4.2.2. Результаты сравнительного педагогического эксперимента и их обсуждение

Поскольку разработанная технология проводилась со студентами СМГ в рамках академических занятий по физической культуре, возникла необходимость оценить ее влияние не только на работу функций зрительного анализатора студентов, но и на ряд других показателей. Для этого до и после экспериментальных занятий были изучены характеристики физического развития, функциональной тренированности, физической подготовленности и общего уровня соматического здоровья.

Динамика изменения показателей физического развития у девушек выявила достоверные изменения в КГ в ЖЕЛ. Данный показатель достоверно снизился ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера). Такое изменение показателя у девушек контрольной группы связано с их низкой двигательной активностью. Недостаток движения, обусловленный рамками образовательного процесса в вузе, и непосещение занятий по физической культуре, вызвали снижение общего мышечного тонуса, в том числе и мышц, осуществляющих процесс дыхания. У юношей достоверных изменений не произошло.

В показателях физической подготовленности у девушек достоверные изменения выявлены в ЭГ в показателях кистевой динамометрии, пробе Ромберга ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) и тесте Фирилёвой ($P \leq 0,05$ по критерию Фишера). Результаты кистевой динамометрии правой и левой руки, характеризующие улучшение силовых способностей, представлены в рисунках 81-82. Но сопоставляя результаты, полученные до эксперимента, по этому показателю в ЭГ с другими группами, видно, что данные были неоднородными. Поэтому говорить о положительном влиянии предложенной ФОТ на силовые способности не совсем корректно.

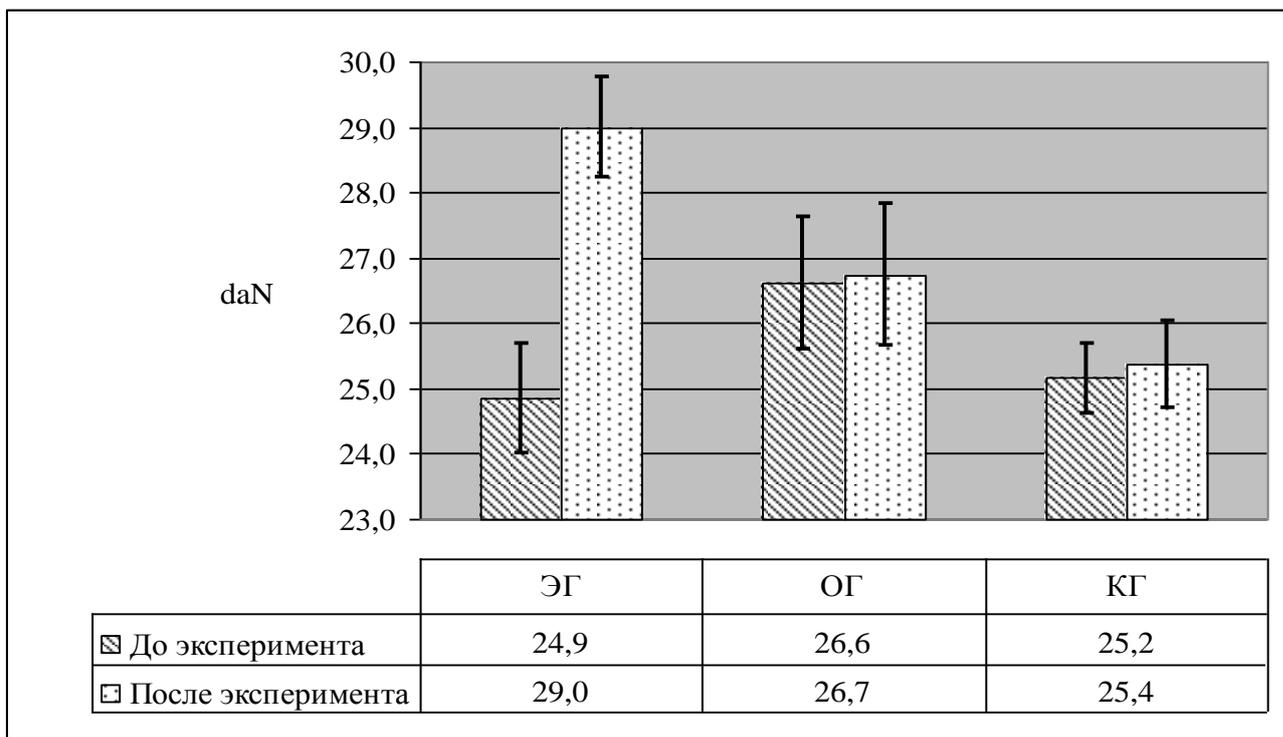


Рисунок 81. Динамика изменения показателей кистевой динамометрии правой руки у девушек

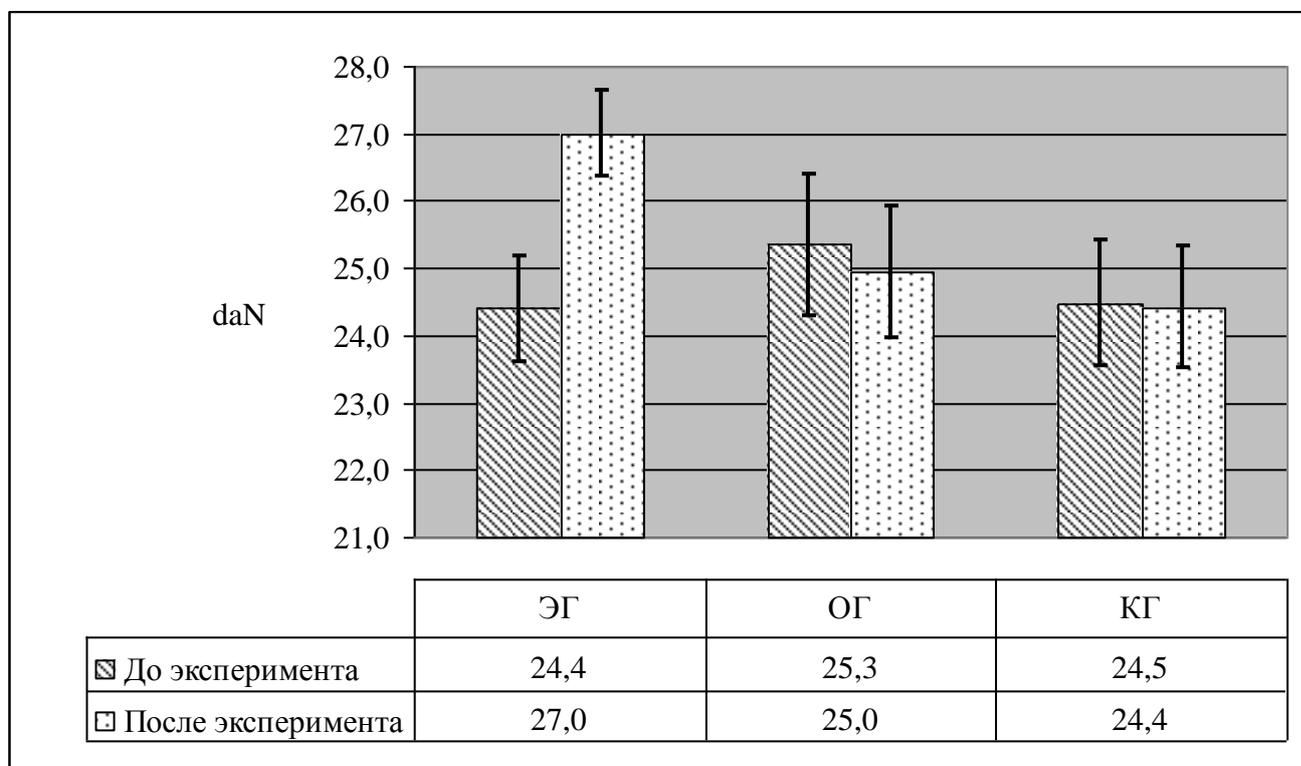


Рисунок 82. Динамика изменения показателей кистевой динамометрии левой руки у девушек

Динамика показателей пробы Ромберга, которые характеризуют способность занимающихся удерживать равновесие, представлена на рисунке 83.

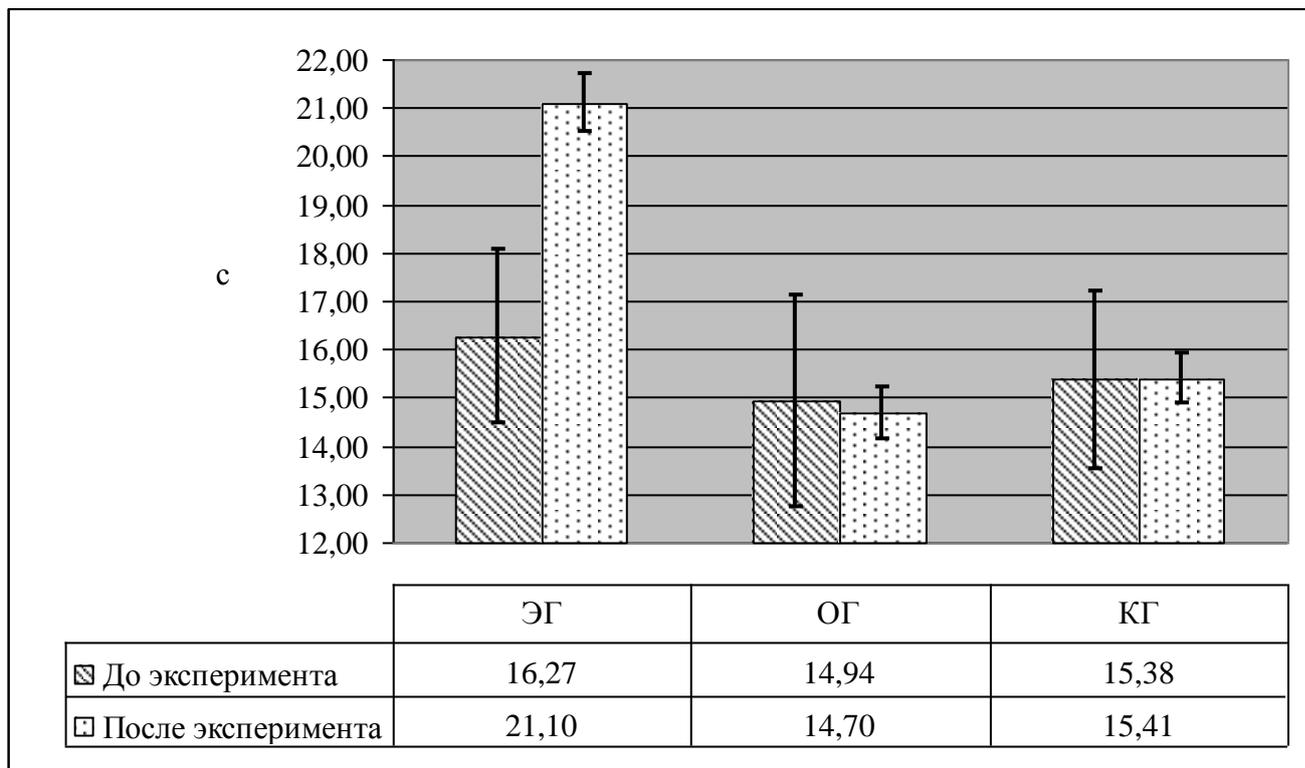


Рисунок 83. Динамика изменения показателей в пробе Ромберга у девушек

Из рисунка 83 видно, что до проведения эксперимента показатели были однородными, а после – в ЭГ время выполнения тестового упражнения достоверно увеличились по сравнению с другими группами. Как уже ранее отмечалось (глава 3), в игровых упражнениях с элементами дартса и бильярда, одним из основных критериев выполнения технического приема, является правильная стойка. Учитывая то, что при игре в дартс центр тяжести приходится на правую ногу (у «правшей»), играющий должен уметь правильно распределить вес собственного тела. При игре в бильярд положение шаров на столе постоянно меняется, что заставляет играющих выполнять удары из различных стоек. Следовательно, как при игре в бильярд, так и при игре в дартс, происходит тренировка статической координации. Таким образом, разработанная нами ФОР, позволяет улучшить равновесие занимающихся.

Рисунок 84 наглядно иллюстрирует динамику показателей теста Фирилёвой, характеризующих координационные способности испытуемых.

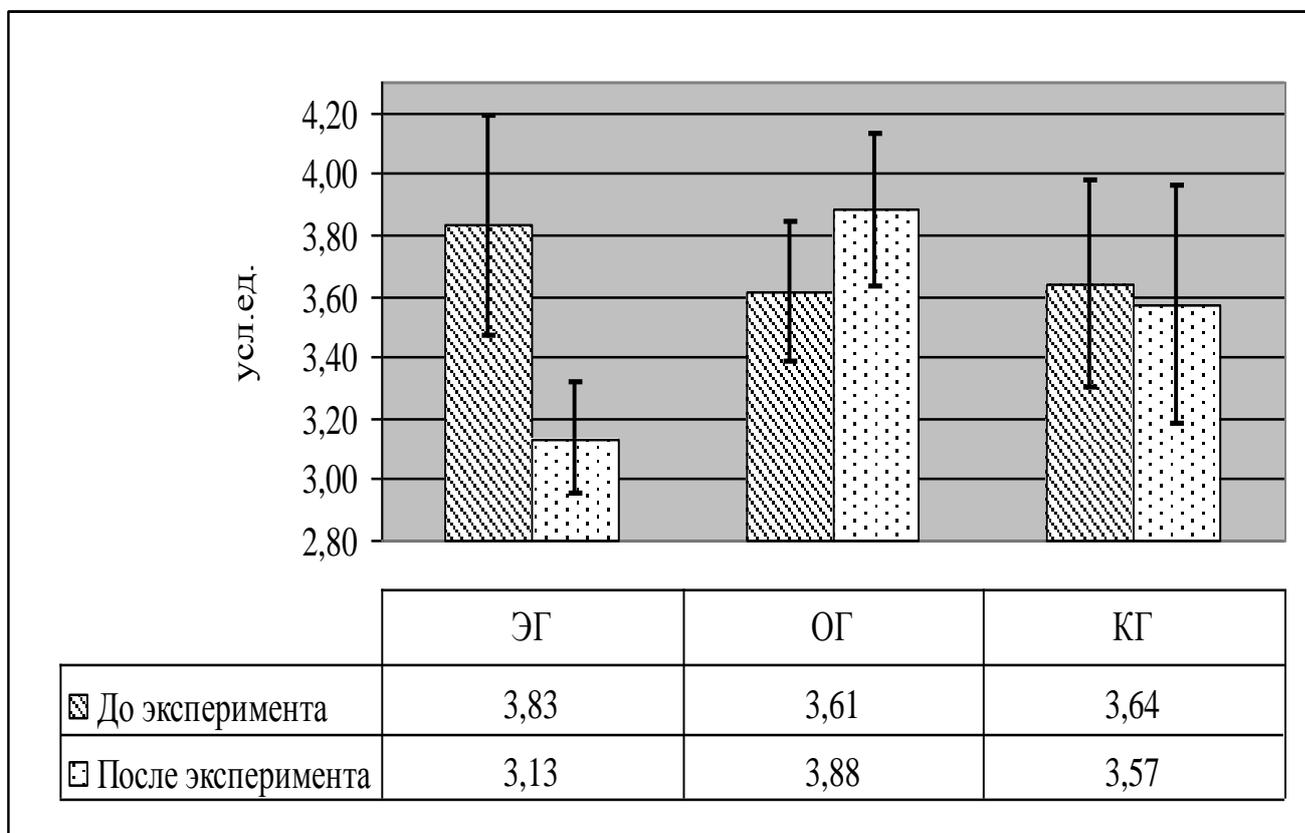


Рисунок 84. Динамика изменения показателей в тесте Фирилёвой у девушек

У юношей достоверных изменений в показателях физической подготовленности не произошло.

Сравнительная характеристика динамики результатов функциональной тренированности свидетельствует о достоверных положительных изменениях ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) у девушек ЭГ в показателях диастолического давления (рисунок 85), пульсового давления (рисунок 86), СОК (рисунок 87), МОК (рисунок 88), индекса Кердо (рисунок 89), характеризующих состояние сердечно-сосудистой системы, и показателях пробы Штанге (рисунок 90) и индекса Скибинской (рисунок 91), оценивающих состояние дыхательной системы. У юношей этих групп достоверных изменений выявлено не было.

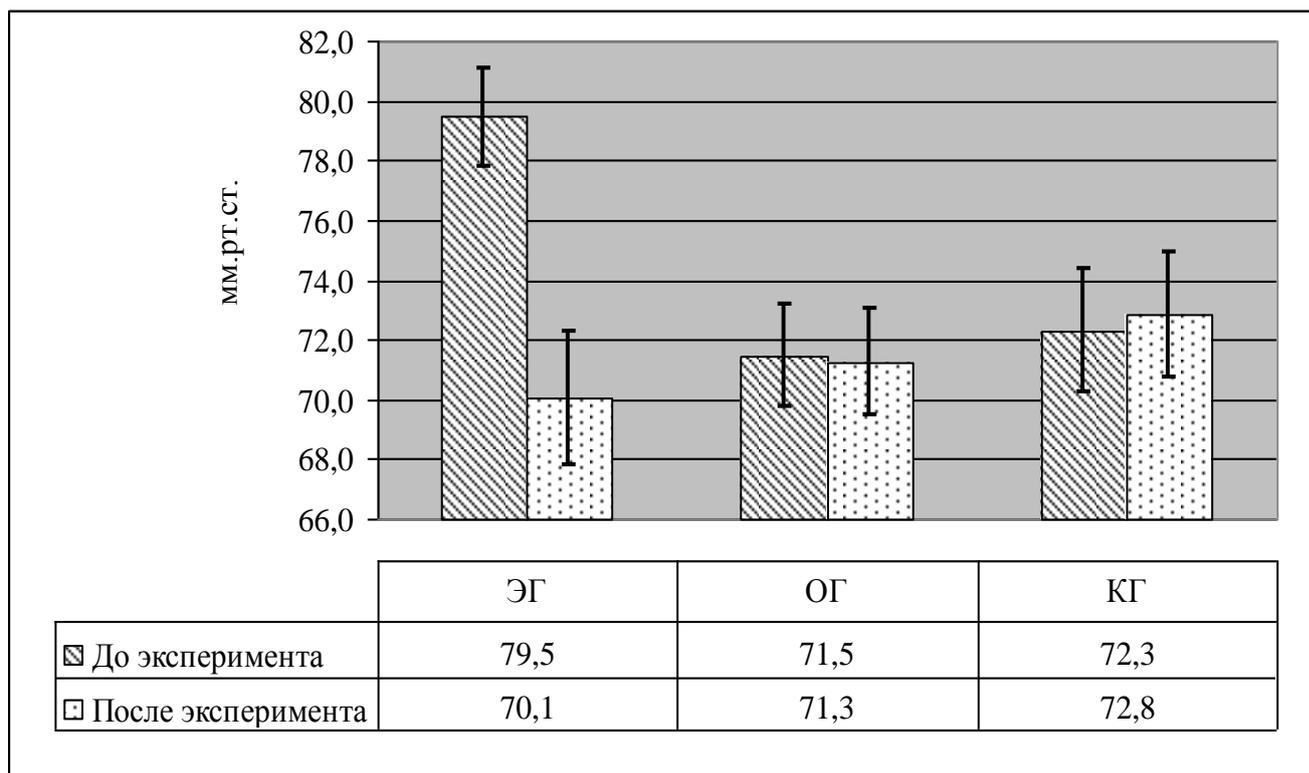


Рисунок 85. Динамика изменения показателей диастолического давления у девушек

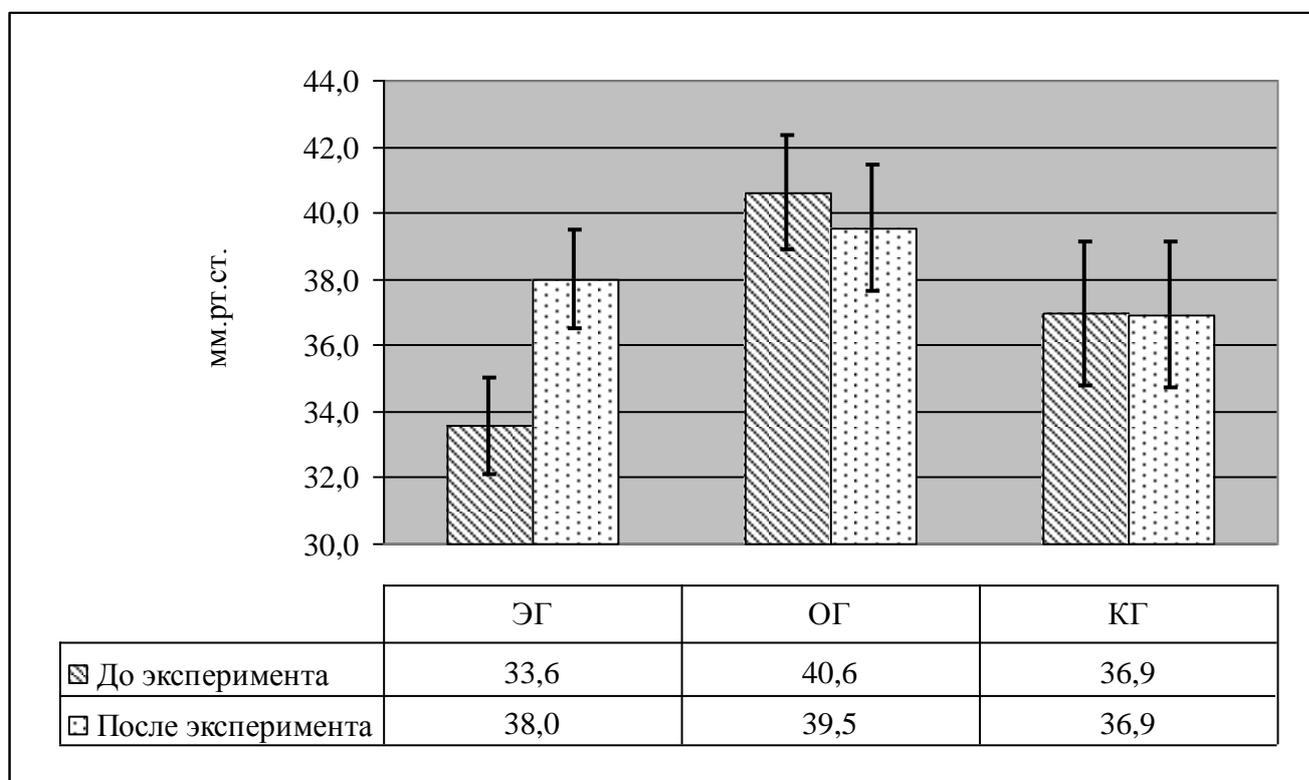


Рисунок 86. Динамика изменения показателей пульсового давления у девушек

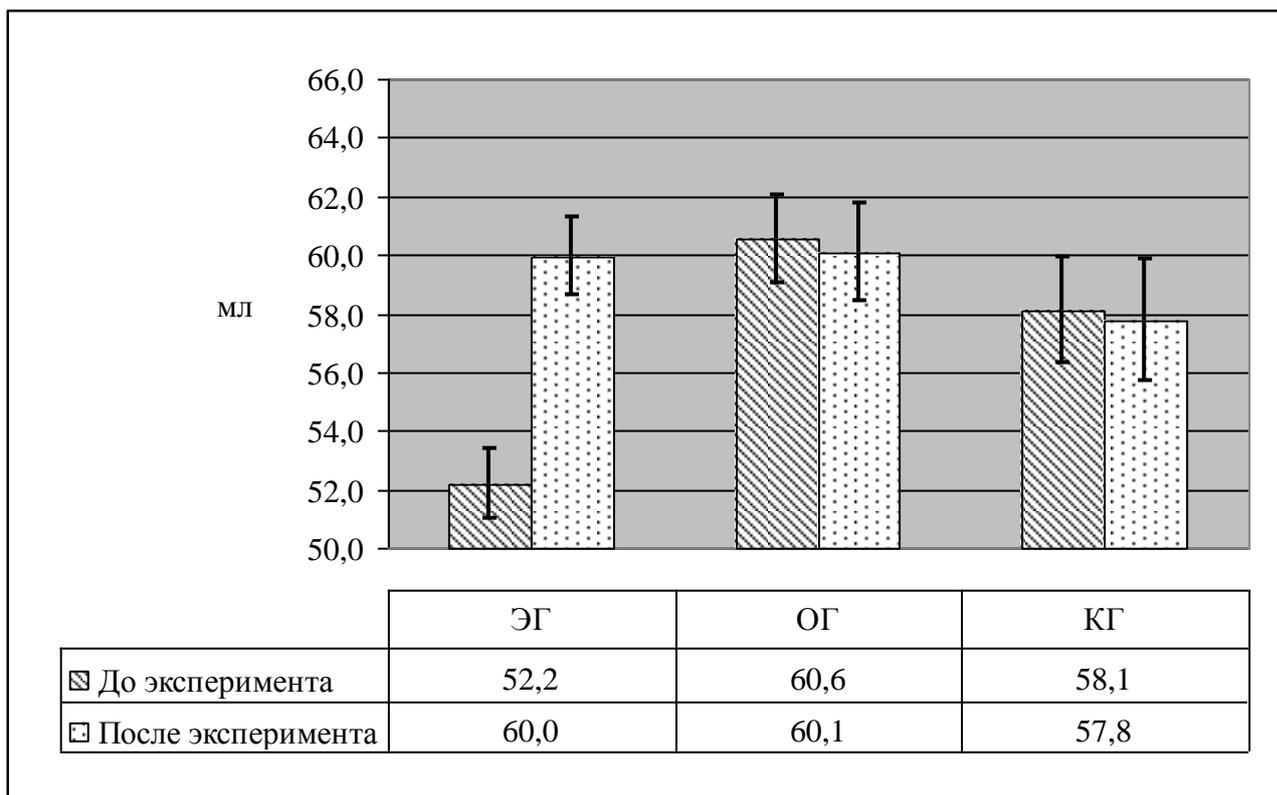


Рисунок 87. Динамика изменения показателей СОК у девушек

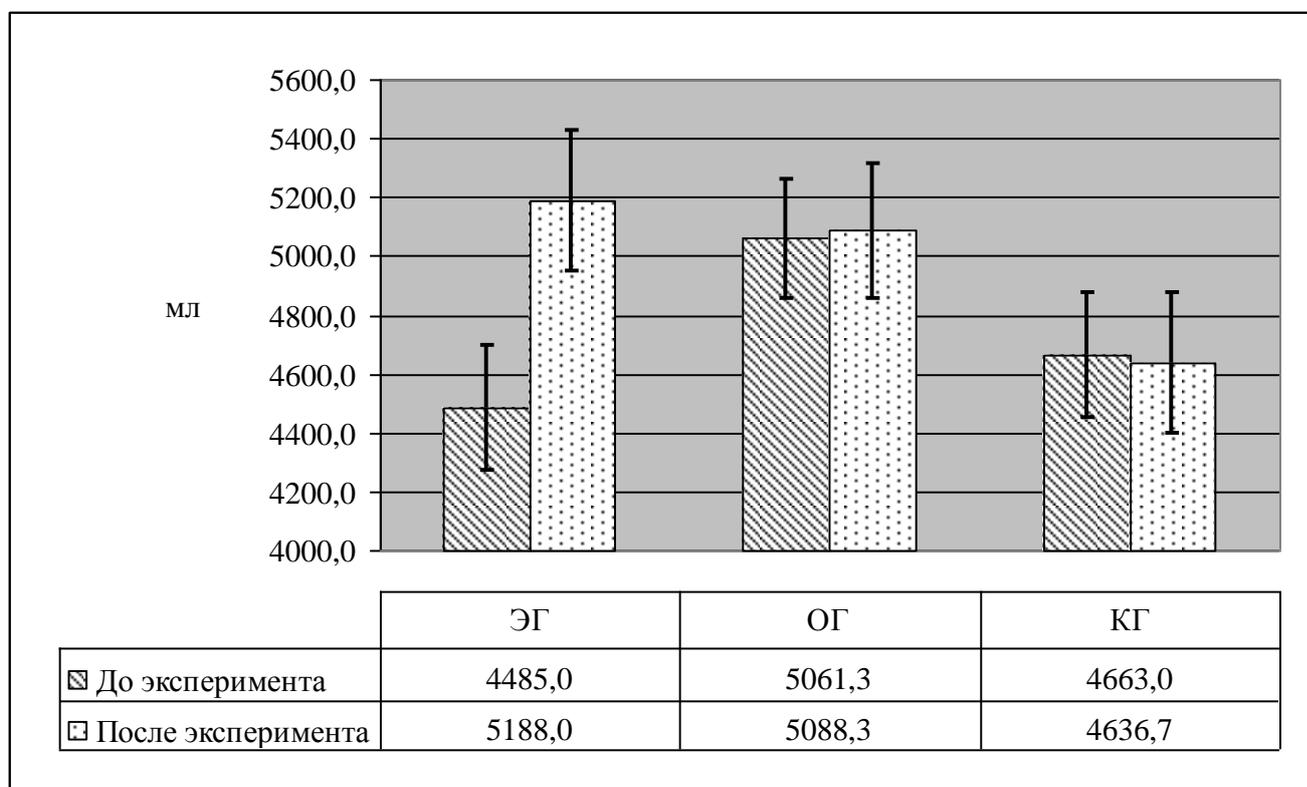


Рисунок 88. Динамика изменения показателей МОК у девушек

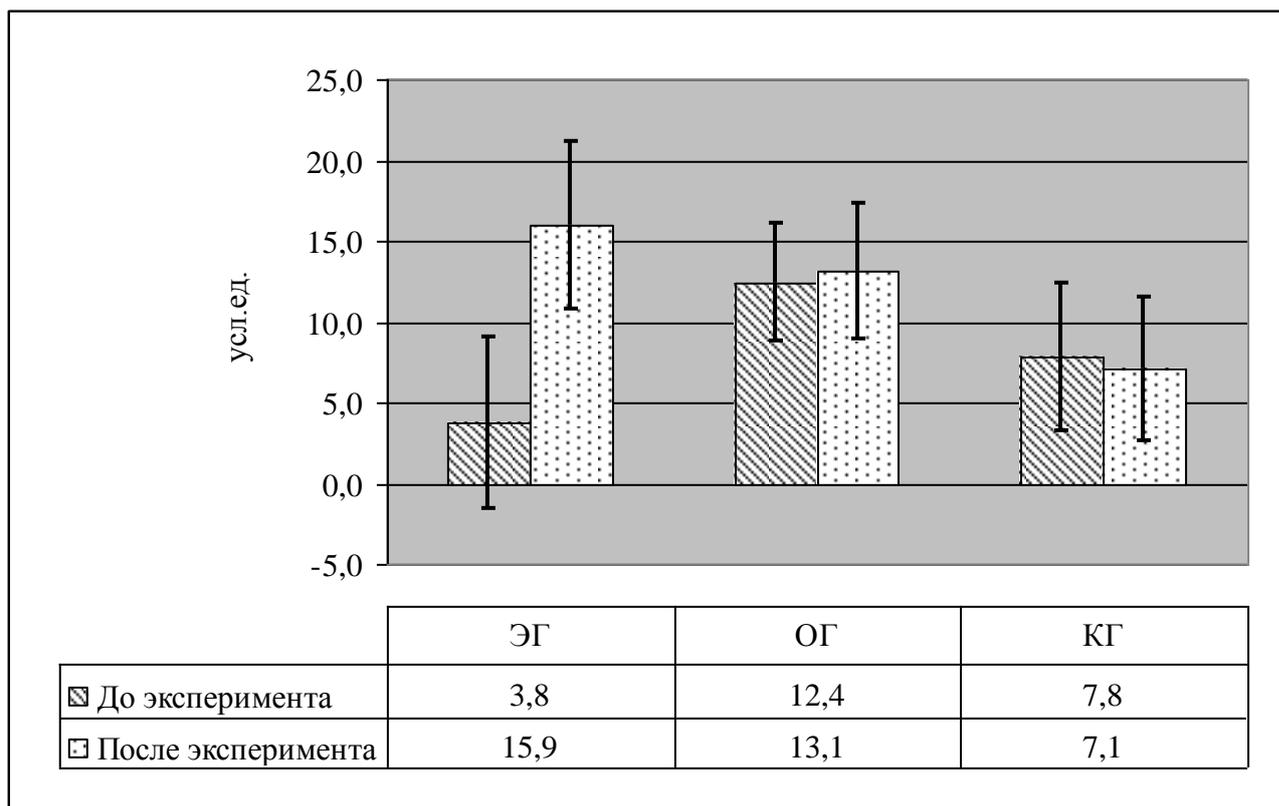


Рисунок 89. Динамика изменения показателей индекса Кердо у девушек

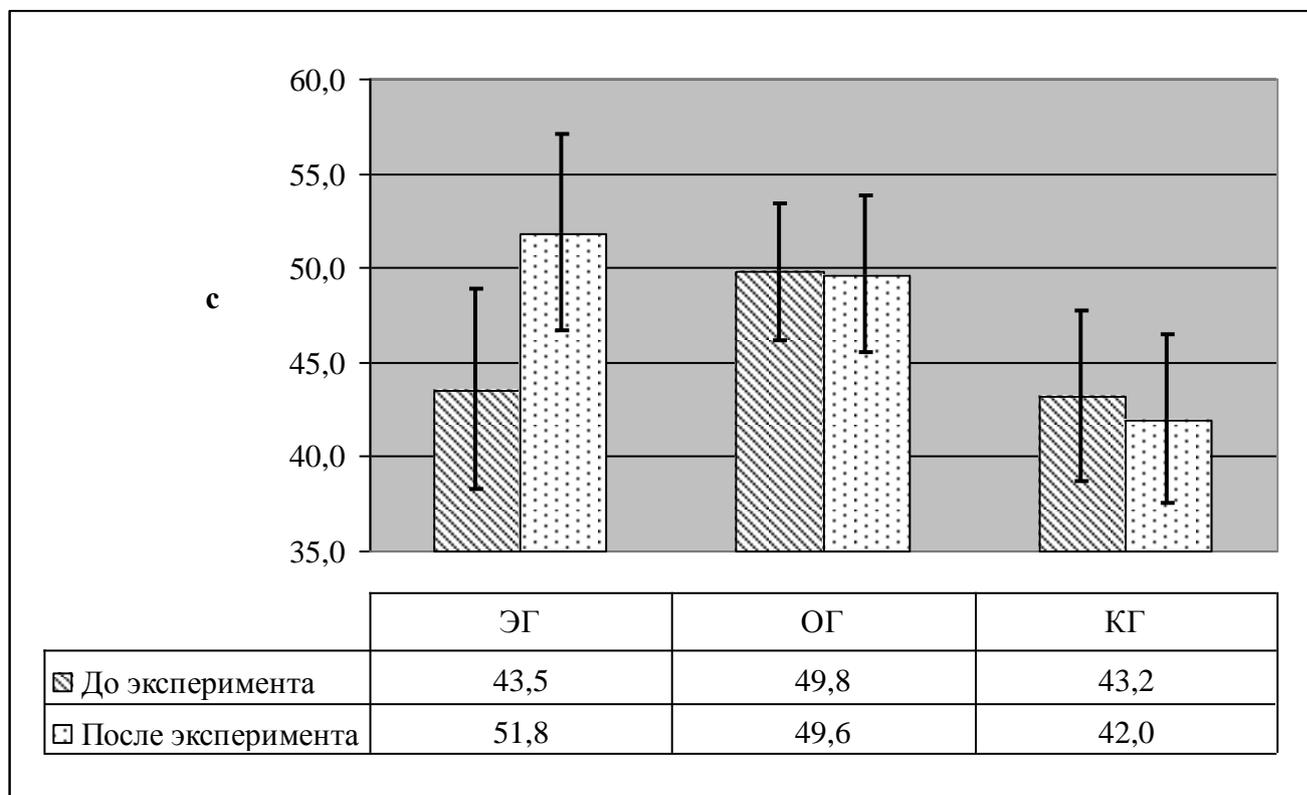


Рисунок 90. Динамика изменения показателей пробы Штанге у девушек

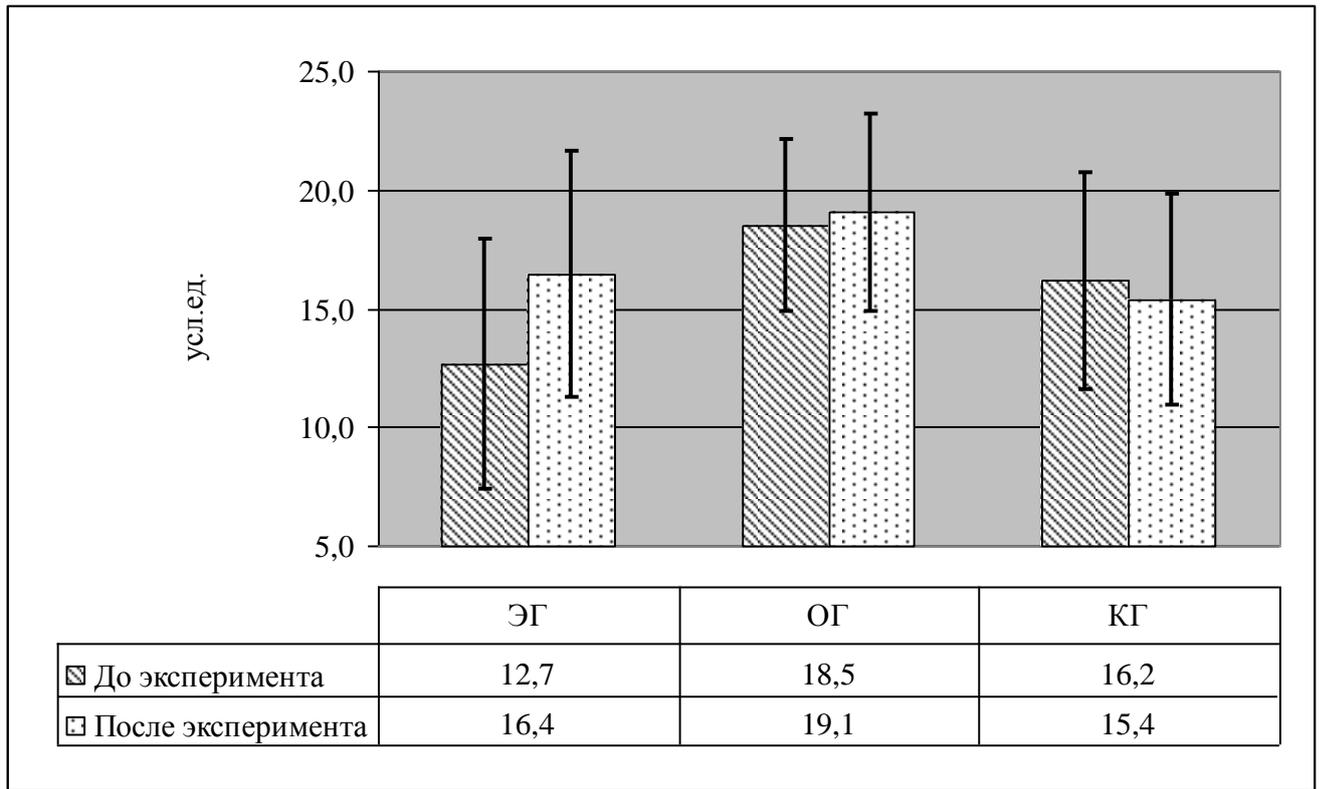


Рисунок 91. Динамика изменения показателей индекса Скибинской у девушек

На рисунках 85-86 изображены показатели давления. Показатель диастолического давления студенток в ЭГ до эксперимента был достоверно выше, чем этот же показатель в ОГ и КГ. Повторное обследование данного показателя после эксперимента выявило достоверное снижение ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента) диастолического давления у девушек ЭГ. Показатели пульсового давления до эксперимента студенток до эксперимента в ЭГ были достоверно ниже, чем в ОГ и КГ. Результаты, полученные после эксперимента, свидетельствуют о том, что пульсовое давление в ЭГ достоверно увеличилось ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента). Рассматривая показатели давления в целом, можно отметить, что все они находятся в пределах нормы.

Анализ динамики систолического объема крови, изображенного на рисунке 87, свидетельствует о достоверном его увеличении только в ЭГ. При сравнении этого показателя между группами было установлено, что до экспериментальных занятий эти показатели достоверно различались, а после стали однородными ($P \leq$

0,05 по критерию Стьюдента). Увеличение СОК повлекло за собой увеличение МОК, представленного на рисунке 88. По данному показателю динамика изменения идентична СОК. Динамика результатов индекса Кердо, представленная на рисунке 89, свидетельствует об улучшении работы сердца у студенток ЭГ при нагрузке.

Показатели задержки дыхания на вдохе (проба Штанге), характеризующие работу дыхательной системы, отражены в рисунке 90. Время задержки дыхания в данной пробе у девушек во всех группах до начала эксперимента находились примерно на одном уровне и достоверно не различались. Полученные результаты после эксперимента свидетельствуют о достоверном различии между ЭГ и КГ. Следовательно, в ЭГ работоспособность кислородтранспортной системы улучшилась по сравнению с КГ. Подтверждением этого служит и динамика изменения показателя индекса Скибинской, проиллюстрированная на рисунке 91. Но в данном случае, достоверных различий между группами после эксперимента выявлено не было.

Сравнительный анализ динамики уровня соматического здоровья юношей и девушек представлен в рисунке 92 и 93.

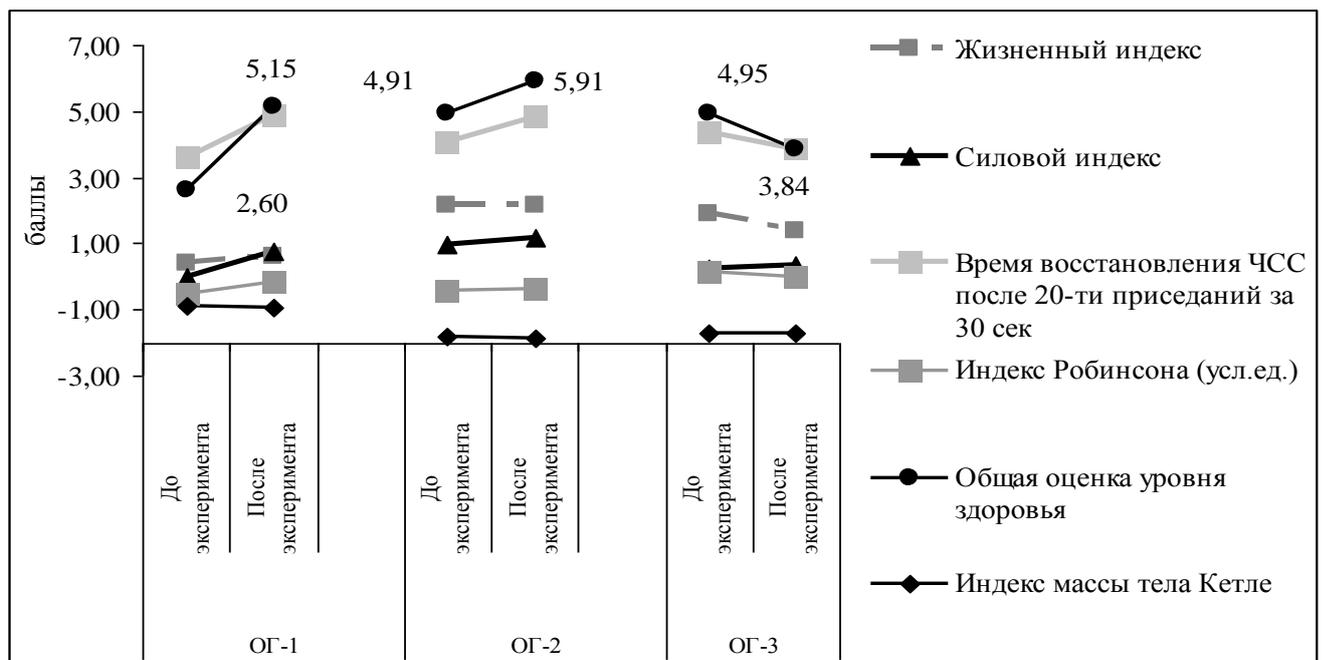


Рисунок 92. Динамика изменения уровня соматического здоровья у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

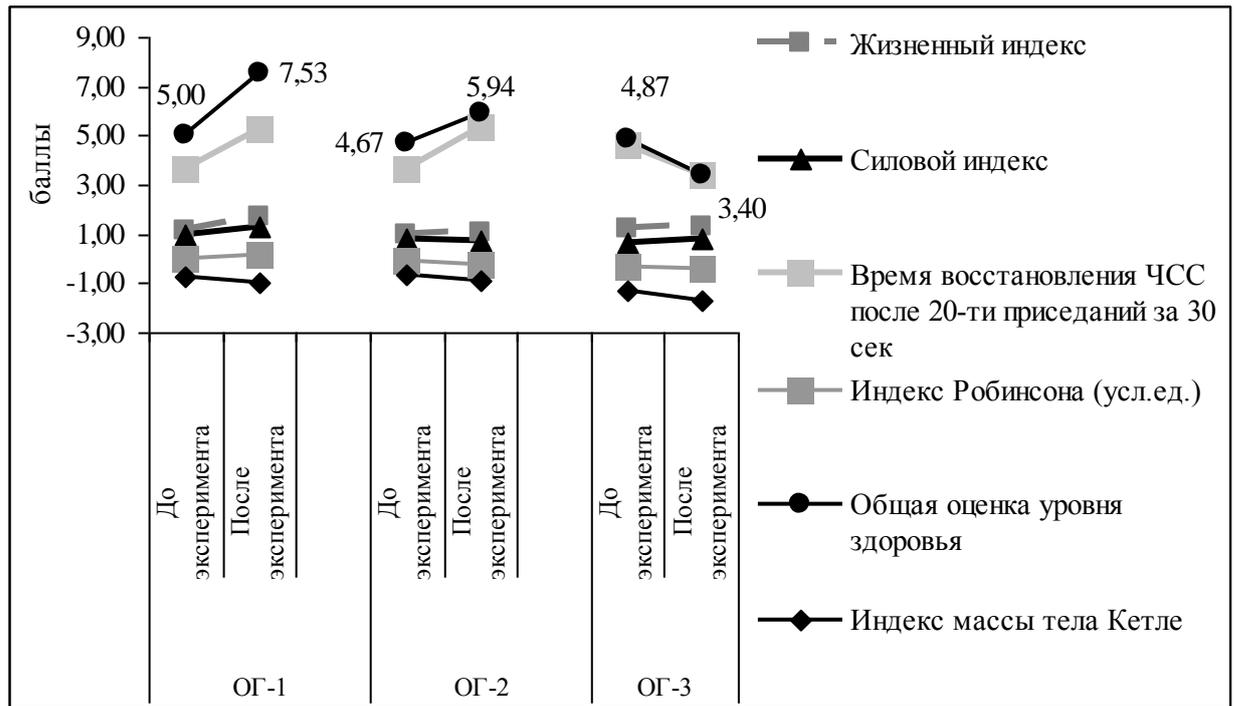


Рисунок 93. Динамика изменения уровня соматического здоровья у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

Из рисунка 92 видно, что по ряду индексов наблюдается улучшение показателей у девушек ЭГ и ОГ. В КГ, напротив, наблюдается ухудшение. Сравнительная характеристика суммы баллов до экспериментальных занятий выявила достоверные различия между группами. В ЭГ этот показатель был достоверно ниже, чем в ОГ и КГ и соответствовал «Низкому» уровню здоровья. В ОГ и КГ уровень здоровья был «Ниже среднего». После проведения экспериментальных занятий в ЭГ и ОГ сумма баллов достоверно увеличилась ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента), а в КГ – уменьшилась ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента). Результаты динамики юношей соответствуют изменениям показателей у девушек. Отличие заключается лишь в том, что на начало эксперимента группы имели однородную сумму баллов, соответствующую уровню «Ниже среднего». После экспериментальных занятий во всех группах произошли достоверные изменения ($P \leq 0,05$ по критерию Стьюдента). Причем в ЭГ этот показатель увеличился с $5,00 \pm ,082$ до $7,53 \pm ,083$, т.е. «Среднего»

уровня. В ОГ сумма баллов увеличилась, но уровень здоровья не изменился. В КГ уровень здоровья снизился до «Низкого».

Следовательно, предложенная нами ФОТ оказывает одинаковое воздействие на физическое развитие, физическую подготовленность, функциональную тренированность и уровень соматического здоровья студентов, что и программа для СМГ, разработанная сотрудниками кафедры №1 НИУ БелГУ».

С целью оценки влияния нашей технологии на нервно-эмоциональное состояние студенток и студентов, нами до и после эксперимента были изучены некоторые показатели, отраженные в приложении В. Достоверные изменения у девушек в ЭГ произошли в показателях среднего моторного времени в ПСР и ССР, частоте касаний и среднем времени касания в СК и ДК. А также времени выполнения задания в ДК. В ОГ изменились показатели среднего времени касания в СК и ДК, и времени выполнения задания в ДК и корректурной пробе. У девушек КГ изменились значения среднего моторного времени в ПСР и ССР, среднего латентного времени в ССР, частоты касания в СК и времени выполнения задания в ДК. Наглядно эти изменения представлены в рисунках 94-102.

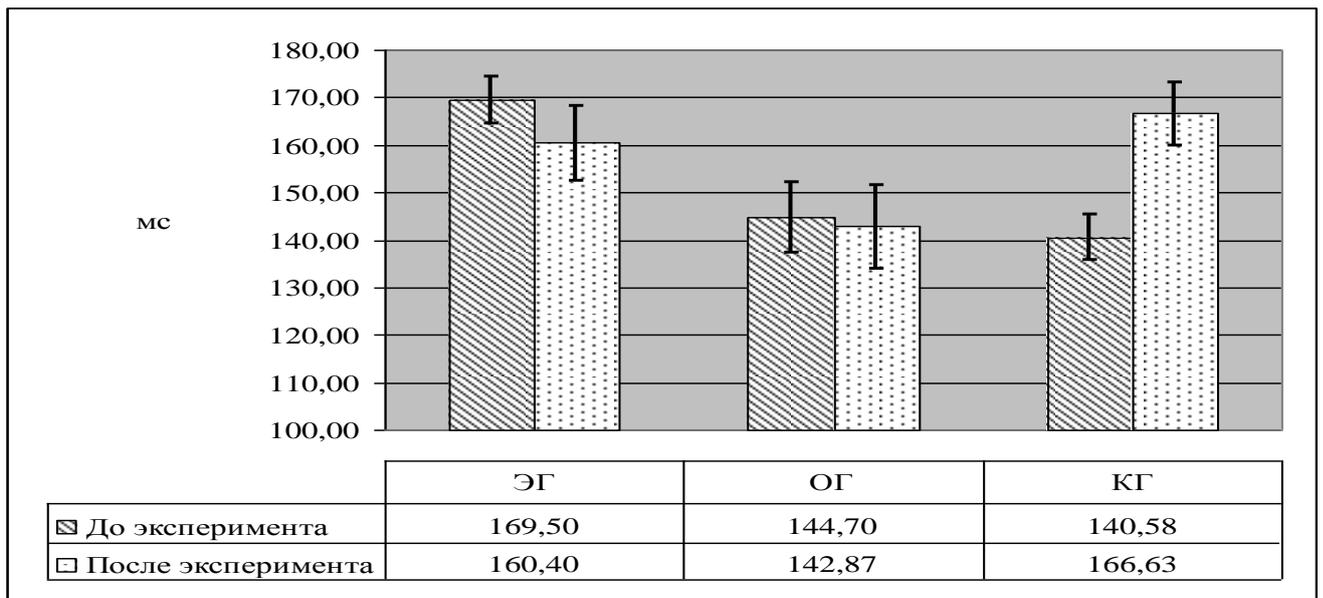


Рисунок 94. Сравнительная характеристика динамики среднего моторного времени ПСР у девушек

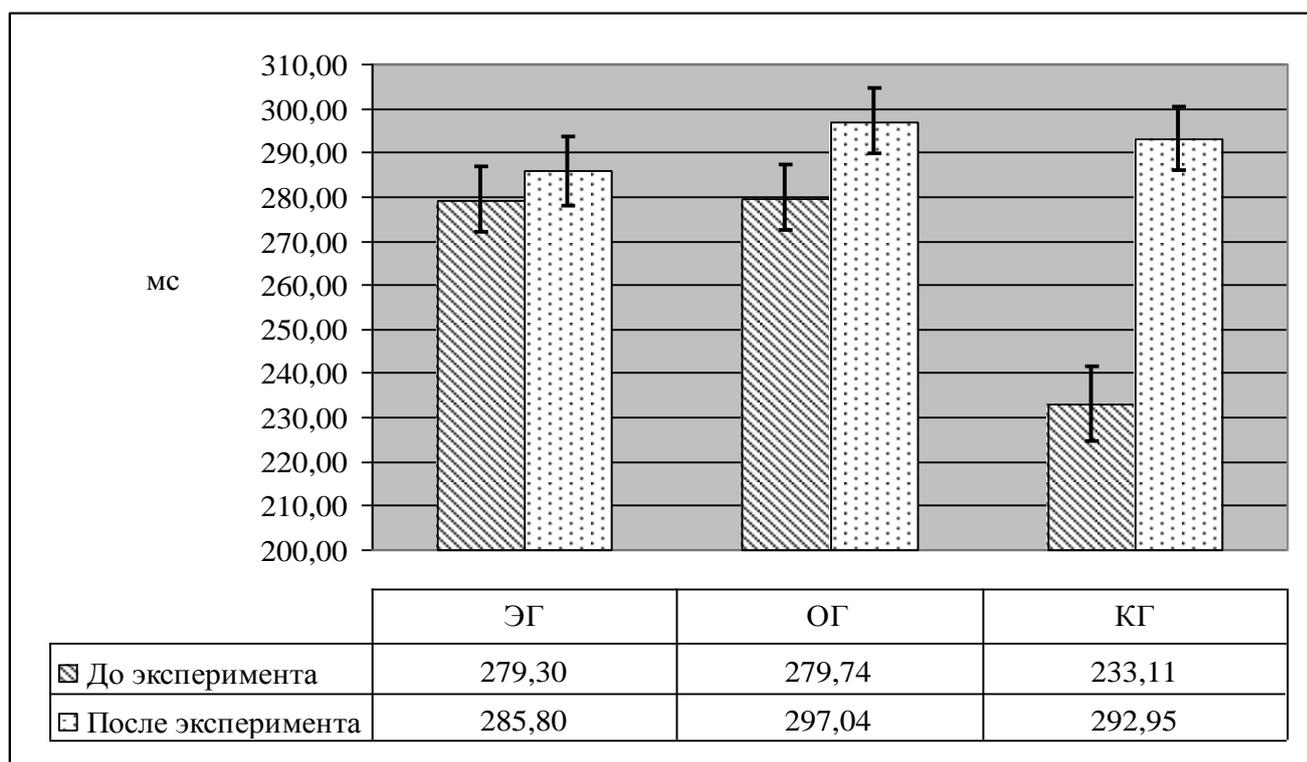


Рисунок 95. Сравнительная характеристика динамики среднего латентного времени ССР у девушек

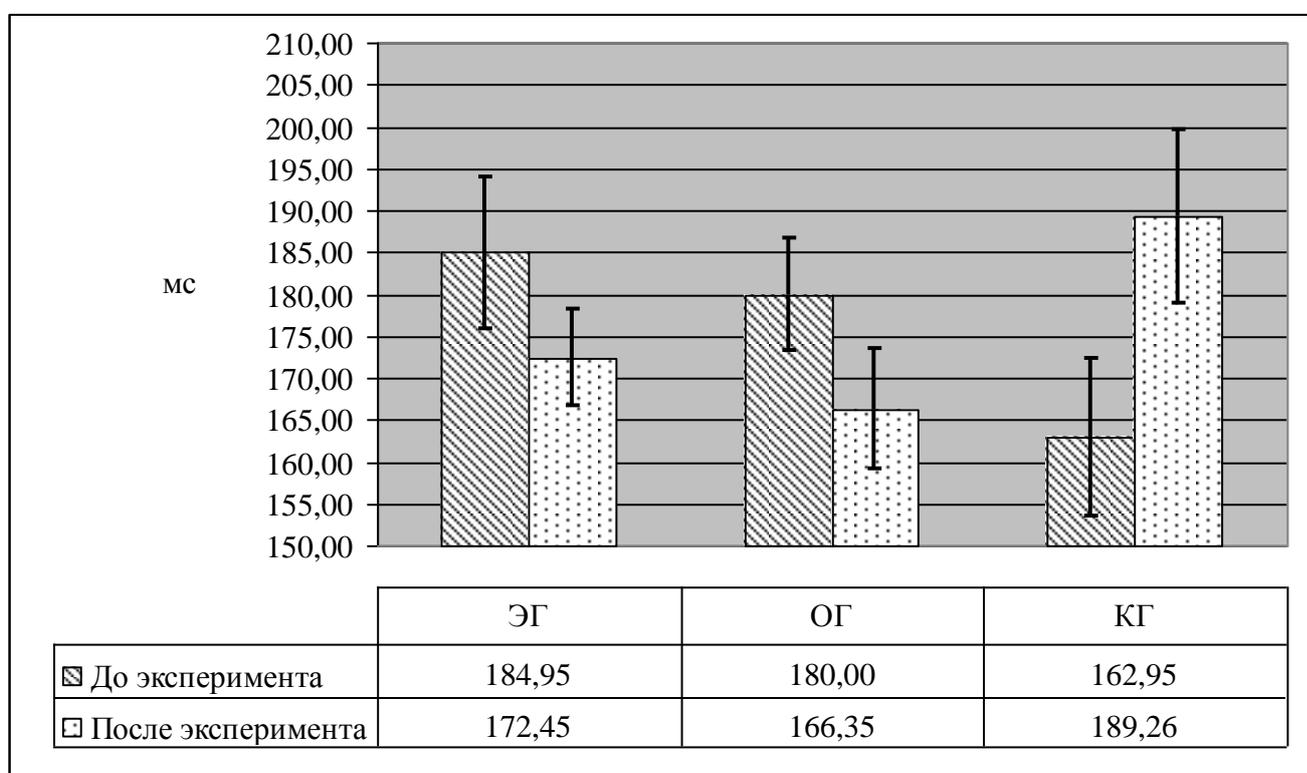


Рисунок 96. Сравнительная характеристика динамики среднего моторного времени ССР у девушек

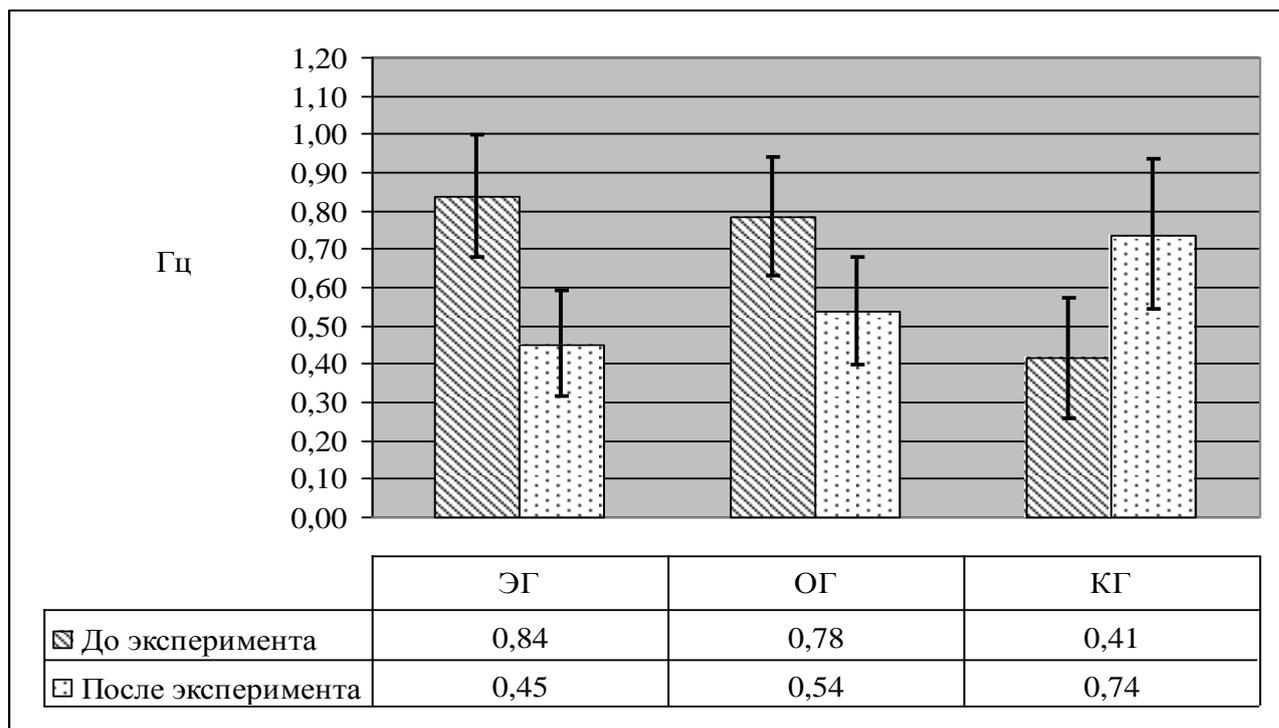


Рисунок 97. Сравнительная характеристика динамики частоты касаний в «Статической координации» у девушек

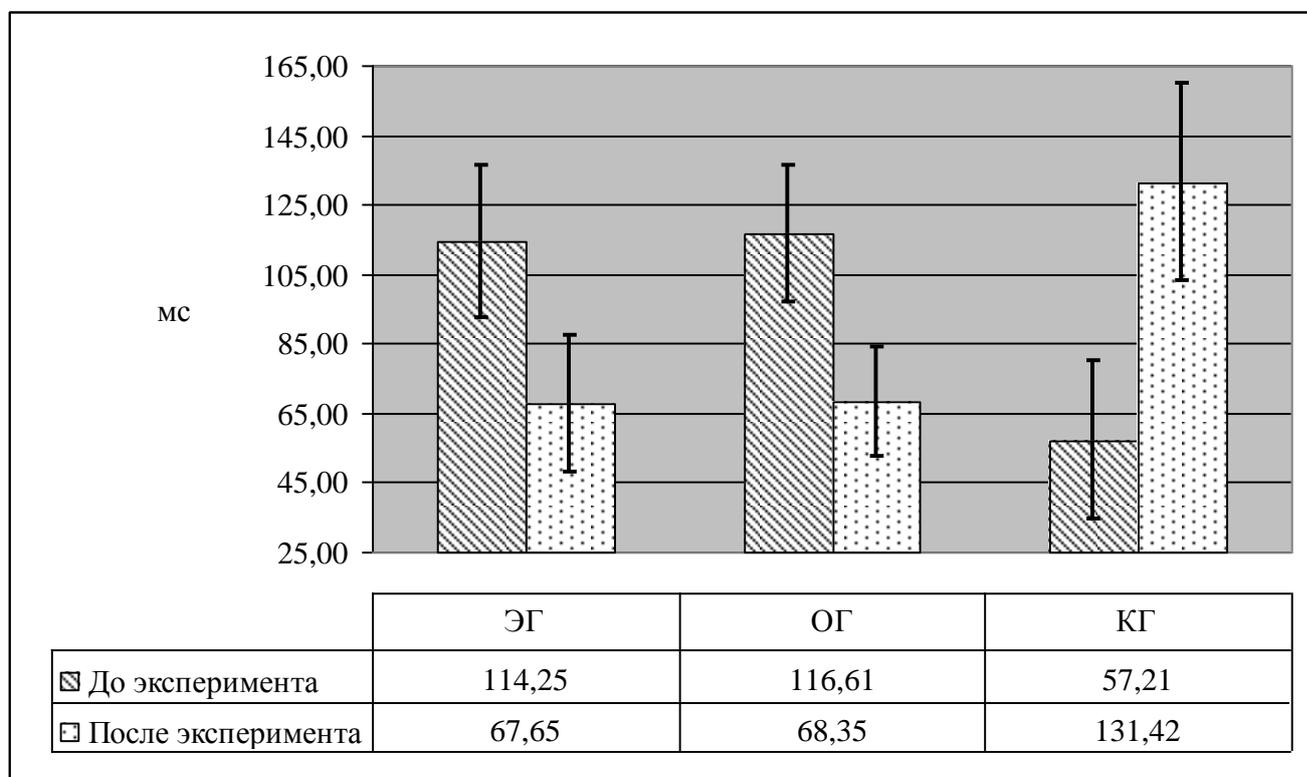


Рисунок 98. Сравнительная характеристика среднего времени касаний в «Статической координации» у девушек

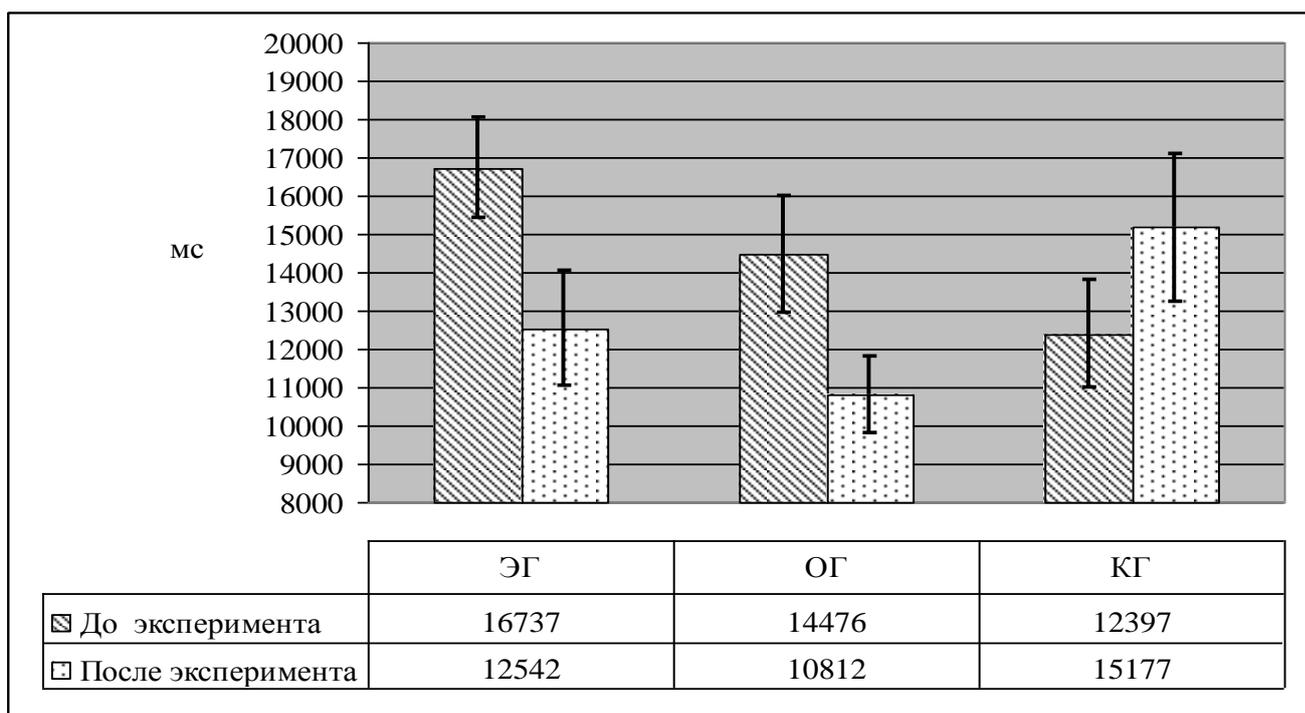


Рисунок 99. Сравнительная характеристика динамики времени выполнения «Динамической координации» у девушек

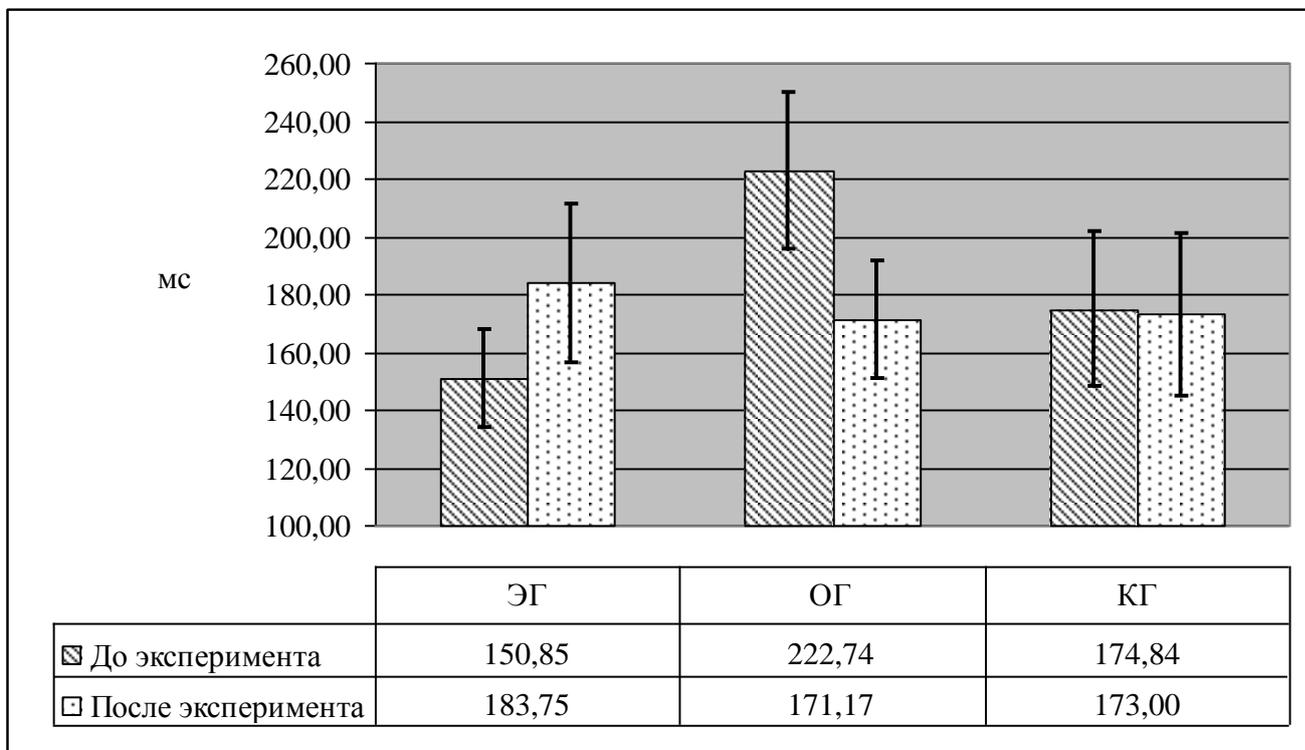


Рисунок 100. Сравнительная характеристика среднего времени касаний в «Динамической координации» у девушек

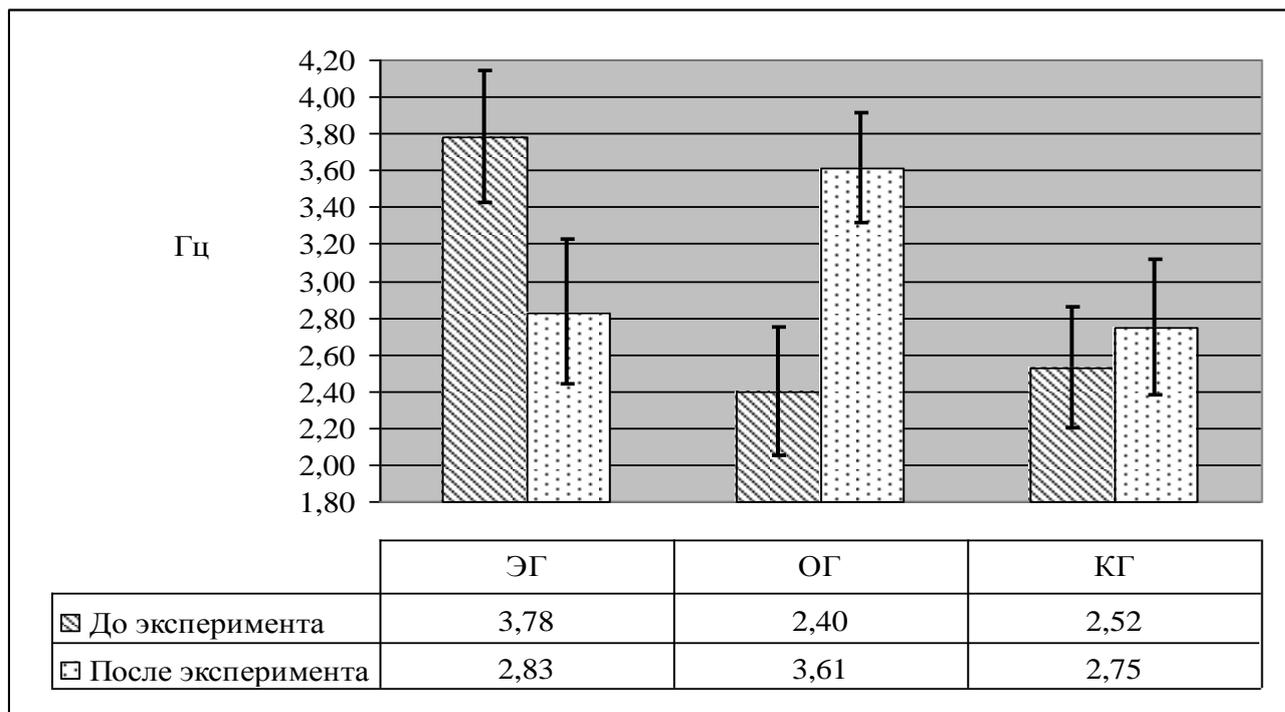


Рисунок 101. Сравнительная характеристика динамики частоты касаний в «Динамической координации» у девушек

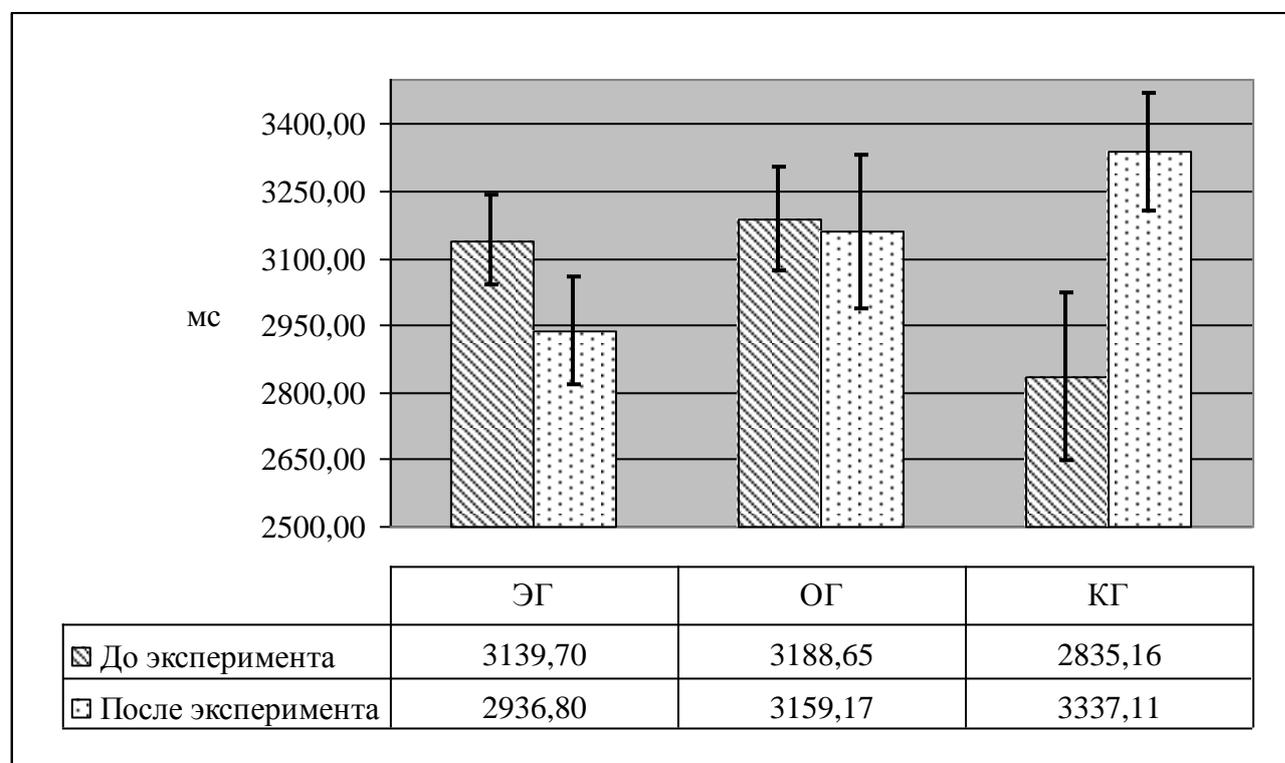


Рисунок 102. Сравнительная характеристика динамики времени выполнения «Корректирующей пробы» у девушек

Такая динамика изменения показателей у девушек в ЭГ свидетельствует об улучшении работоспособности и повышении эмоциональной устойчивости. Следует отметить, что второе обследование проходило в конце семестра, в период когда студенты испытывают наибольшее нервно-эмоциональное напряжение. Сравнивая эти показатели с показателями других групп было установлено, что по воздействию на эмоциональную устойчивость упражнения в ЭГ и ОГ схожи, а вот по воздействию на работоспособность и скорость протекания нервных процессов – более эффективными являются упражнения выполняемые студентками ЭГ.

В свою очередь результаты полученные в КГ свидетельствуют о том, что плохая посещаемость занятий по дисциплине «Физическая культура» отрицательно сказывается на нервно-эмоциональном напряжении студенток. У них наблюдается снижение скорости протекания нервных процессов, понижение эмоциональной устойчивости, усиление тремора рук и в целом снижение работоспособности.

Анализируя изменения показателей нервно-эмоционального напряжения у юношей была отмечена достоверная динамика показателей в ЭГ в среднем моторном времени простой сенсомоторной реакции, во времени выполнения и частоте касаний в динамической координации, вегетативном коэффициенте теста Люшера. Такие изменения свидетельствуют об улучшении эмоциональной устойчивости студентов данной группы. Кроме этого у этих студентов усилились процессы возбуждения. В целом отмечено улучшение нервно-эмоциональное состояние у юношей ЭГ.

В ОГ достоверные изменения выявлено не было. Незначительные улучшения наблюдаются в показателях «Динамическая координация».

В КГ ухудшились показатели среднего моторного времени ПСР, среднего латентного времени ССР, частоты касаний и среднего времени касаний в статической координации и среднего темпа ответов в «Корректирующей пробе». Такие изменения свидетельствуют об увеличении напряжения и снижении эмоциональной устойчивости.

Все вышеописанные изменения изображены в рисунках 103-110.

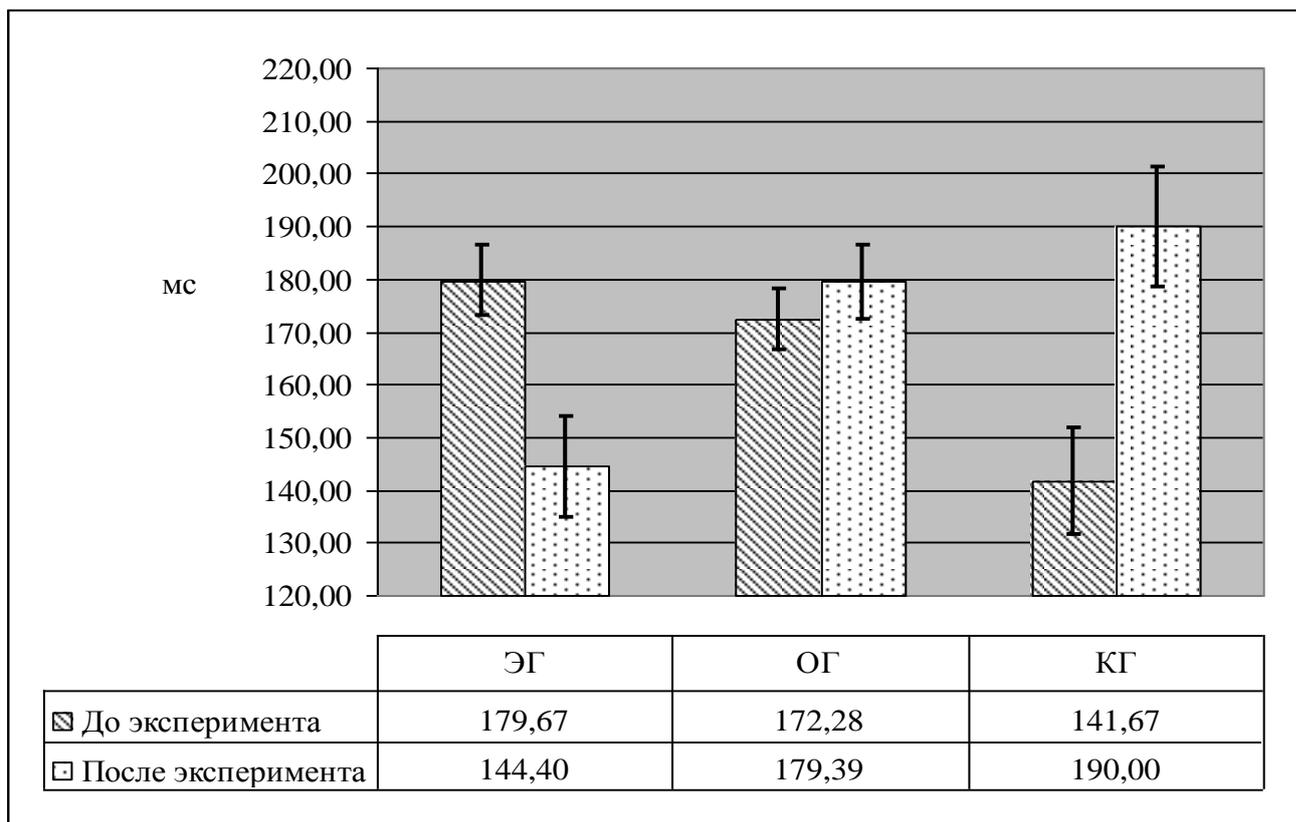


Рисунок 103. Сравнительная характеристика динамики среднего моторного времени ПСП у юношей

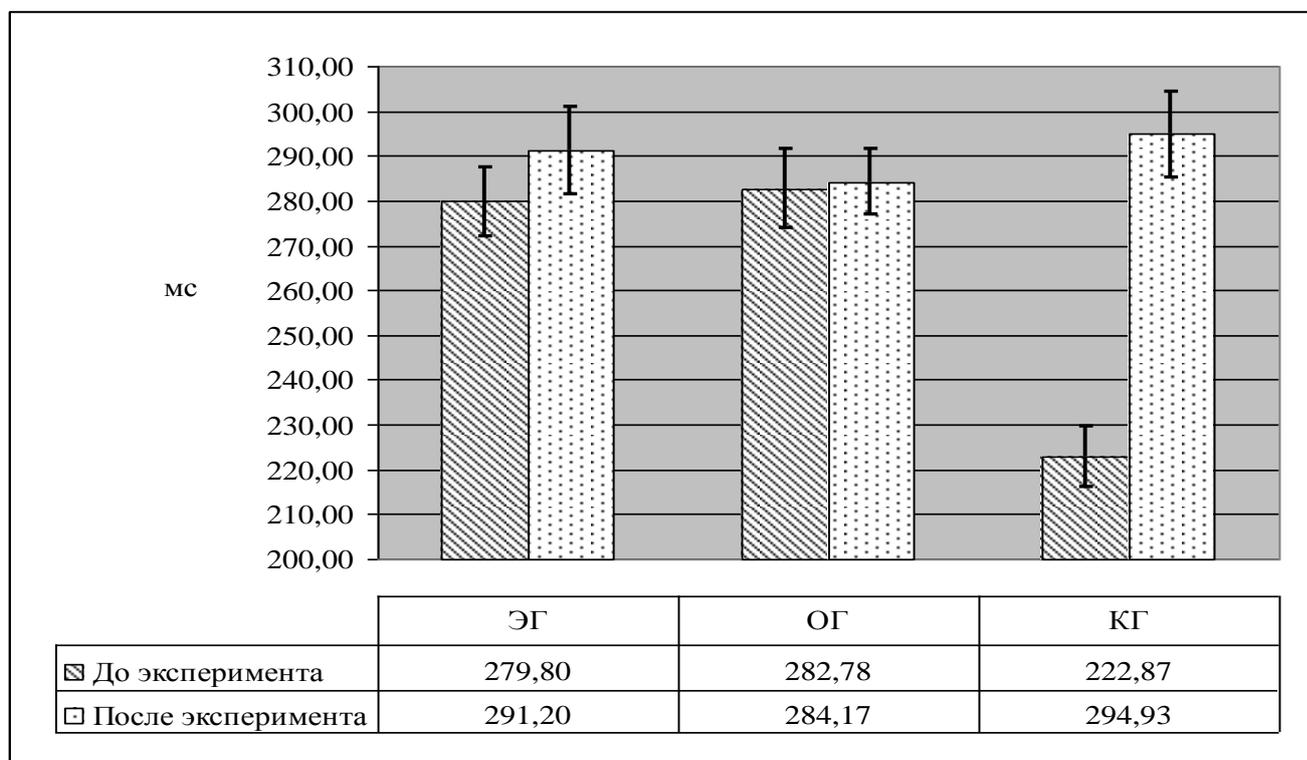


Рисунок 104. Сравнительная характеристика динамики среднего латентного времени ССП у юношей

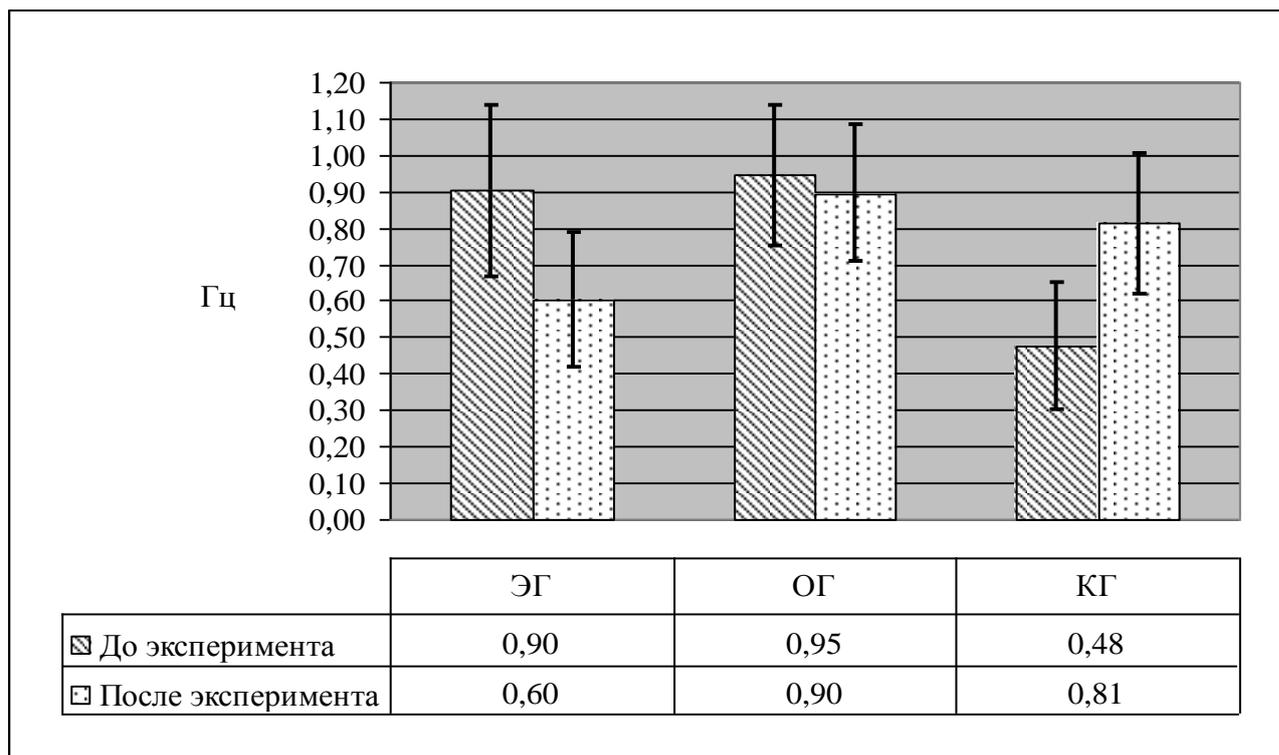


Рисунок 105. Сравнительная характеристика динамики частоты касаний в «Статической координации» у юношей

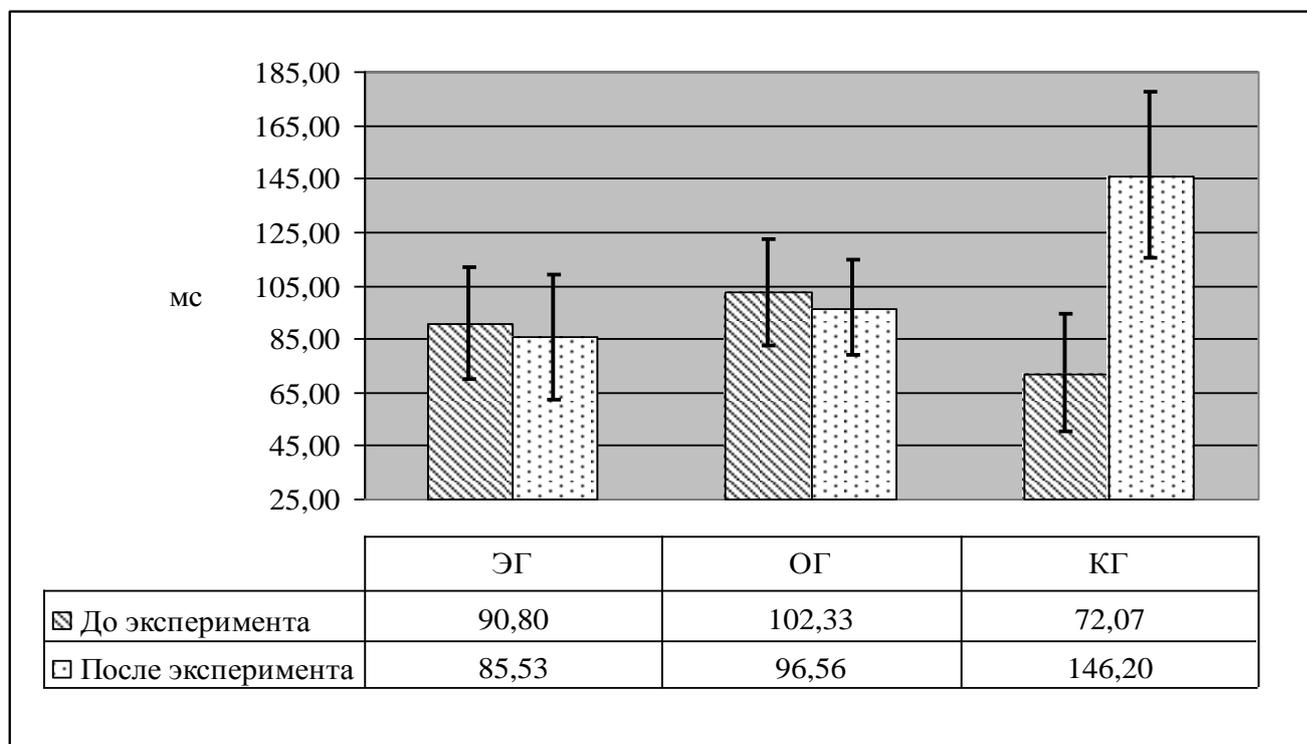


Рисунок 106. Сравнительная характеристика среднего времени касаний в «Статической координации» у юношей

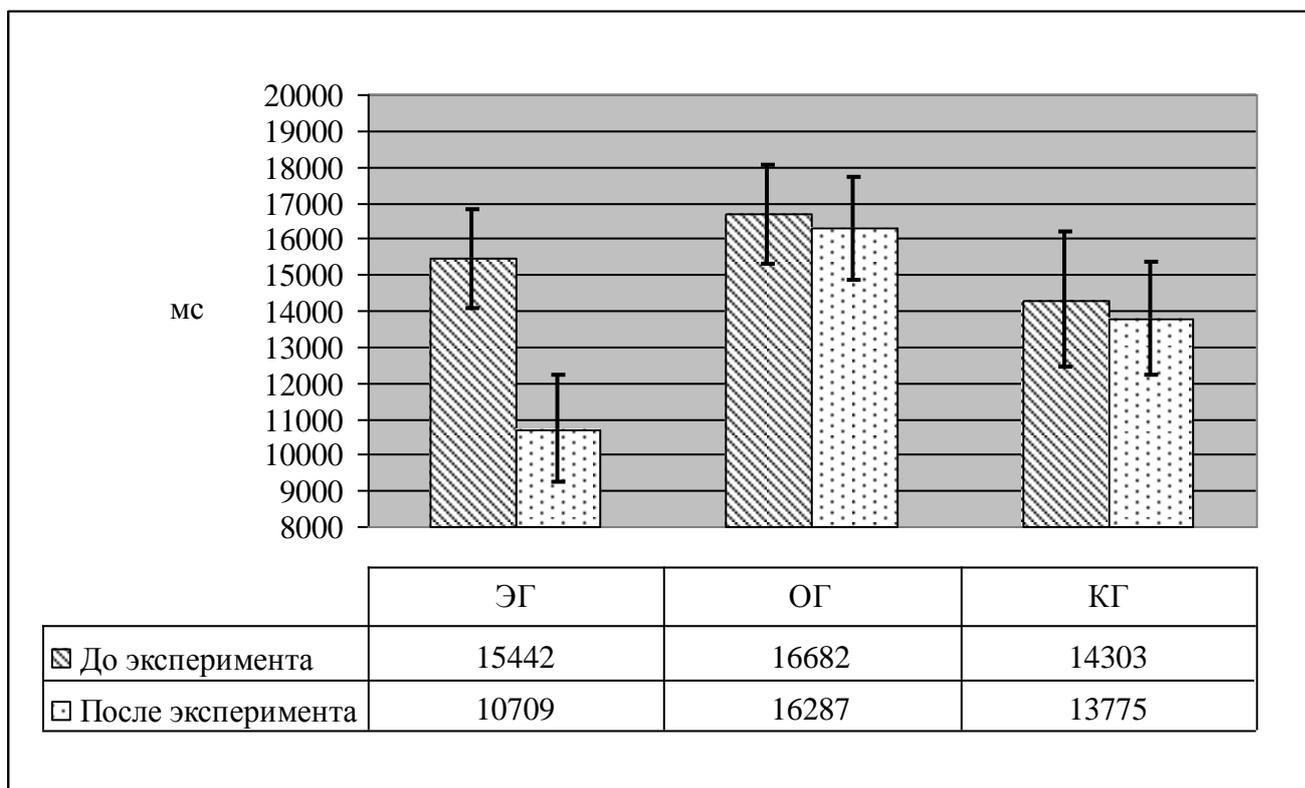


Рисунок 107. Сравнительная характеристика динамики времени выполнения «Динамической координации» у юношей

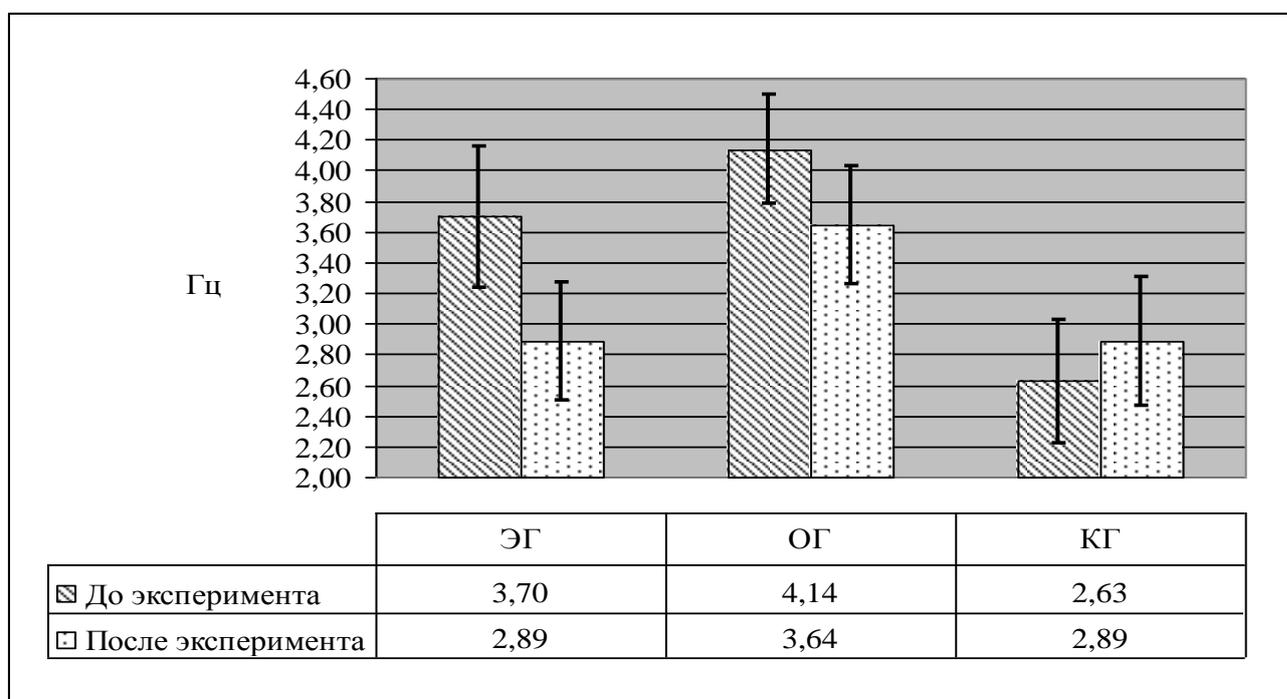


Рисунок 108. Сравнительная характеристика динамики частоты касаний в «Динамической координации» у юношей

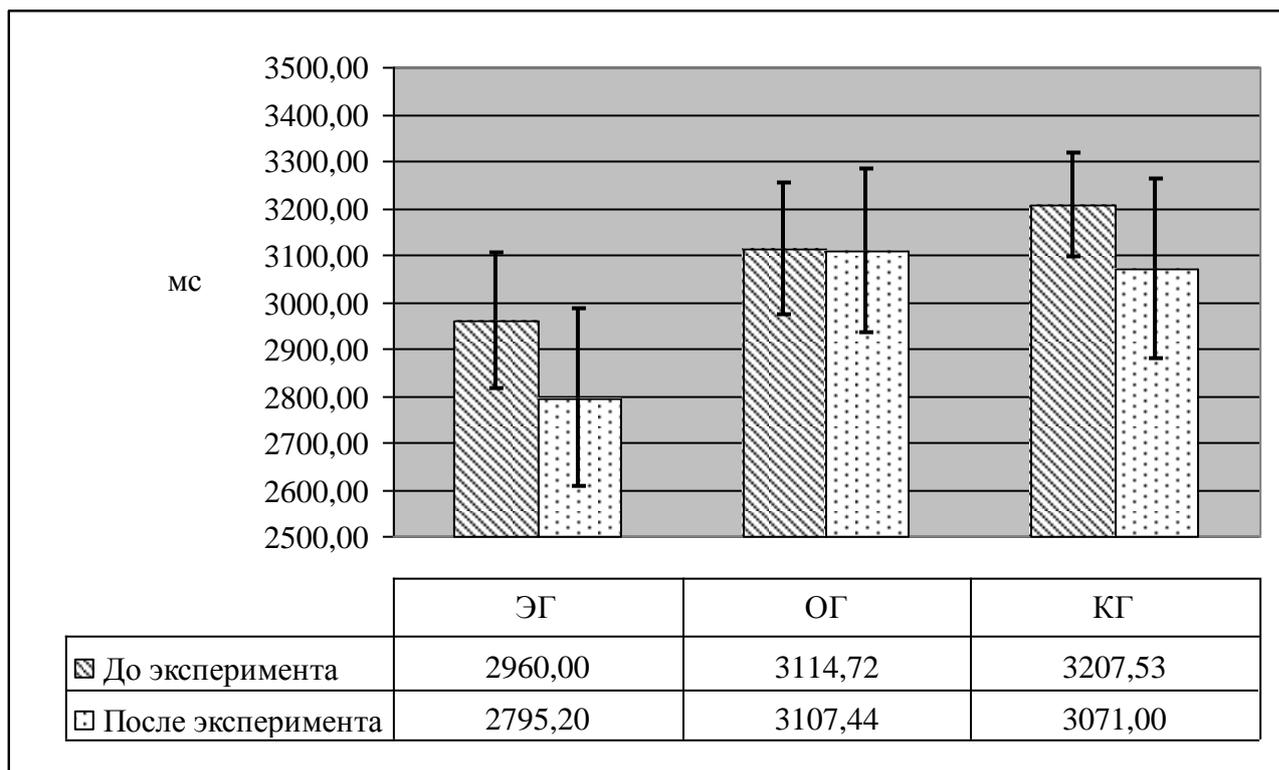


Рисунок 109. Сравнительная характеристика динамики среднего темпа ответов в «Корректирующей пробе» у юношей

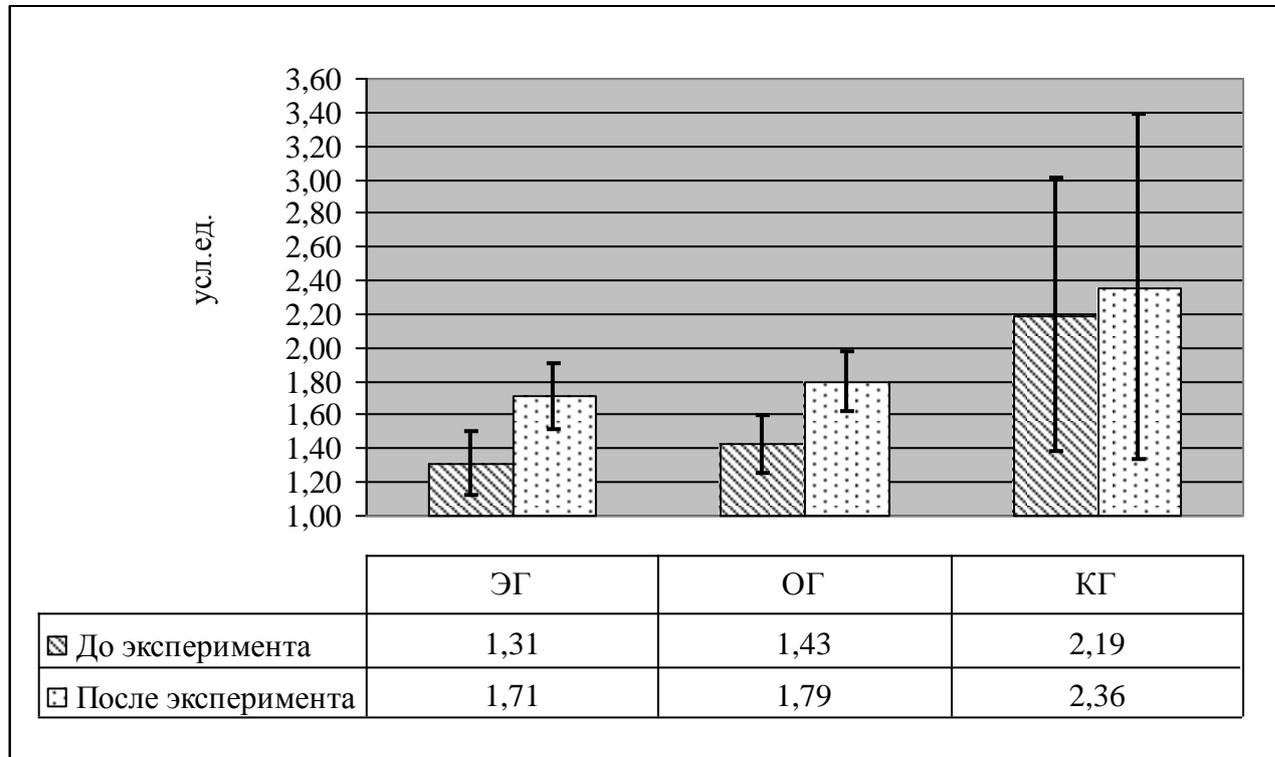


Рисунок 110. Сравнительная характеристика динамики вегетативного коэффициента в тесте Люшера у юношей

Все графически представленные данные свидетельствуют о том, что пропуски более 50 % занятий по физической культуре отрицательно сказываются на нервно-эмоциональном состоянии студентов. Говоря другими словами, недостаток необходимого уровня двигательной активности отрицательно сказывается на ряде нервно-эмоциональных показателей. Это проявляется в снижении протекания психических процессов в коре головного мозга и снижении эмоциональной устойчивости.

Содержание и направленность занятий в ОГ способствует улучшению эмоциональной устойчивости и скорости протекания нервных процессов в коре головного мозга у девушек этой группы. Но поскольку у юношей достоверных изменений выявлено не было, можно предположить, что подбор упражнений в занятиях данной группы преимущественно ориентирован на девушек. Это объясняется большим количеством упражнений из гимнастики, пилатеса, йоги, аэробики и достаточно малым количеством игровых упражнений, упражнений с соревновательной направленностью и силовыми тренировками (в тренажерном зале). Таким образом, эмоциональная составляющая занятия для юношей является неприемлемой.

Проведя анализ динамики результатов в ЭГ, можно отметить положительные изменения в показателях нервно-эмоционального напряжения, как у девушек, так и у юношей. Следовательно, игровые упражнения, используемые в предложенной нами технология, являются наиболее эффективными средствами нормализации нервно-психического состояния занимающихся.

Так как наша технология направлена на улучшение функционирования зрительного анализатора студентов, мы до и после эксперимента изучили их остроту зрения, рефракцию, КЧСМ и периферическое зрение.

Результаты остроты зрения, рефракции и критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) у обследуемых представлены в таблицах 19-20.

Таблица 19

Динамика изменения показателей рефракции, остроты зрения и КЧСМ у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

Показатель	ЭГ			ОГ			КГ		
	До эксперимента	После эксперимента	P	До эксперимента	После эксперимента	P	До эксперимента	После эксперимента	P
	$M_1 \pm m_1$	$M_1 \pm m_1$		$M_2 \pm m_2$	$M_2 \pm m_2$		$M_3 \pm m_2$	$M_3 \pm m_2$	
ЛЕВЫЙ ГЛАЗ									
Рефракция (D)	-1,93 ± 0,76	-1,57 ± 0,69		-1,45 ± 0,28	-1,16 ± 0,29		-1,76 ± 0,43	-1,85 ± 0,21	
Острота (усл. ед.)	0,59 ± 0,15	0,65 ± 0,15		0,65 ± 0,09	0,66 ± 0,09		0,63 ± 0,08	0,52 ± 0,10	
ПРАВЫЙ ГЛАЗ									
Рефракция (D)	-1,88 ± 0,89	-1,35 ± 0,85		-1,16 ± 0,31	-1,01 ± 0,31		-1,63 ± 0,31	-1,62 ± 0,29	
Острота (усл. ед.)	0,68 ± 0,13	0,73 ± 0,14		0,56 ± 0,10	0,57 ± 0,09		0,61 ± 0,11	0,55 ± 0,12	
ОБА ГЛАЗА									
КЧСМ (Гц)	46,99 ± 2,57	50,16 ± 5,25		41,71 ± 2,49	41,83 ± 1,52		43,51 ± 2,41	36,52 ± 2,61	*
Рефракция (D)	-1,90 ± 0,82	-1,46 ± 0,77		-1,31 ± 0,30	-1,09 ± 0,30		-1,70 ± 0,37	-1,74 ± 0,25	
Острота (усл. ед.)	0,64 ± 0,14	0,69 ± 0,14		0,61 ± 0,09	0,62 ± 0,09		0,62 ± 0,10	0,54 ± 0,11	

Таблица 20

Динамика изменения показателей рефракции, остроты зрения и КЧСМ у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

Показатель	ЭГ			ОГ			КГ		
	До эксперимента	После эксперимента	P	До эксперимента	После эксперимента	P	До эксперимента	После эксперимента	P
	$M_1 \pm m_1$	$M_1 \pm m_1$		$M_2 \pm m_2$	$M_2 \pm m_2$		$M_3 \pm m_2$	$M_3 \pm m_2$	
ЛЕВЫЙ ГЛАЗ									
Рефракция (D)	-2,88 ± 0,75	-2,41 ± 0,77		-2,41 ± 0,88	-2,56 ± 0,95		-2,17 ± 0,67	-2,49 ± 0,88	
Острота (усл. ед.)	0,43 ± 0,17	0,59 ± 0,18		0,44 ± 0,12	0,38 ± 0,09		0,51 ± 0,15	0,40 ± 0,12	
ПРАВЫЙ ГЛАЗ									
Рефракция (D)	-2,34 ± 0,67	-2,01 ± 0,69		-2,33 ± 0,51	-2,47 ± 0,48		-2,16 ± 0,43	-2,38 ± 0,64	
Острота (усл. ед.)	0,44 ± 0,16	0,53 ± 0,16		0,47 ± 0,09	0,41 ± 0,08		0,48 ± 0,09	0,44 ± 0,14	
ОБА ГЛАЗА									
КЧСМ (Гц)	43,47 ± 2,22	42,24 ± 3,32		41,56 ± 2,78	38,64 ± 3,75		42,67 ± 1,98	37,58 ± 2,11	*
Рефракция (D)	-2,61 ± 0,71	-2,21 ± 0,73		-2,37 ± 0,70	-2,52 ± 0,72		-2,17 ± 0,55	-2,44 ± 0,76	
Острота (усл. ед.)	0,43 ± 0,17	0,56 ± 0,17		0,46 ± 0,11	0,40 ± 0,08		0,50 ± 0,12	0,42 ± 0,13	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Достоверные изменения у девушек КГ произошли только в показателях КЧСМ. В остальных обследованиях достоверных изменений выявлено не было. У девушек ЭГ и ОГ достоверных изменений так же не выявлено. Но поскольку наша технология была направлена именно на улучшение функций зрительного анализатора, мы считаем рациональным представить полученные результаты в графическом варианте, что позволит более детально изучить все вышеописанные показатели.

На рисунках 111-113 отражена динамика изменения рефракции у студенток всех групп.

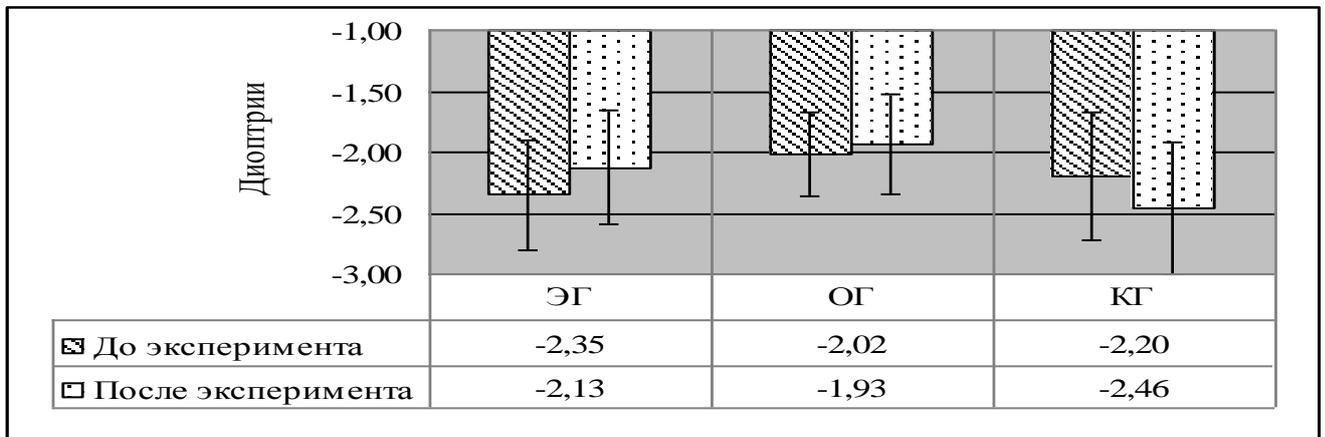


Рисунок 111. Динамика изменения показателей рефракции левого глаза у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

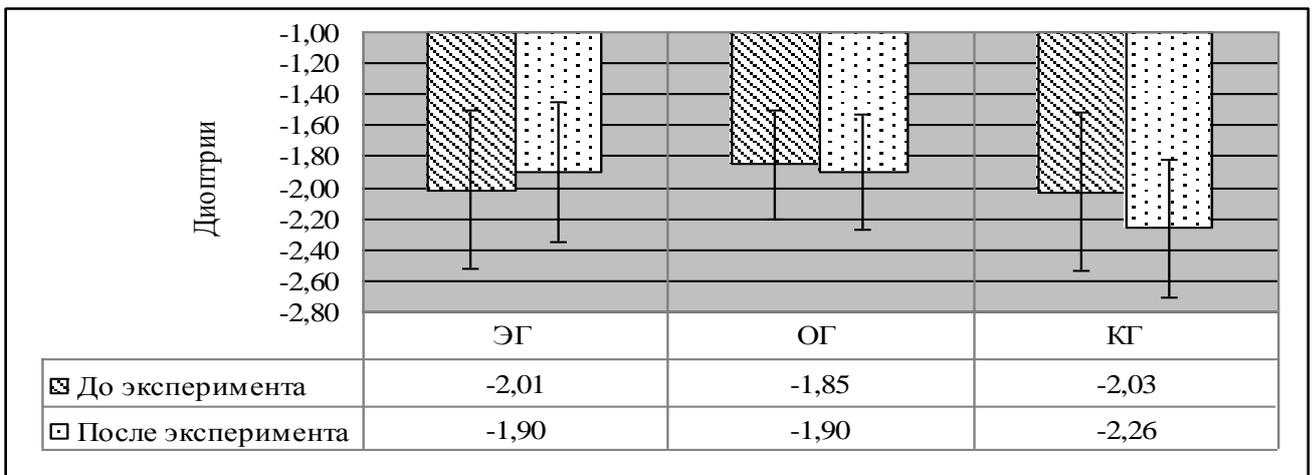


Рисунок 112. Динамика изменения показателей рефракции правого глаза у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

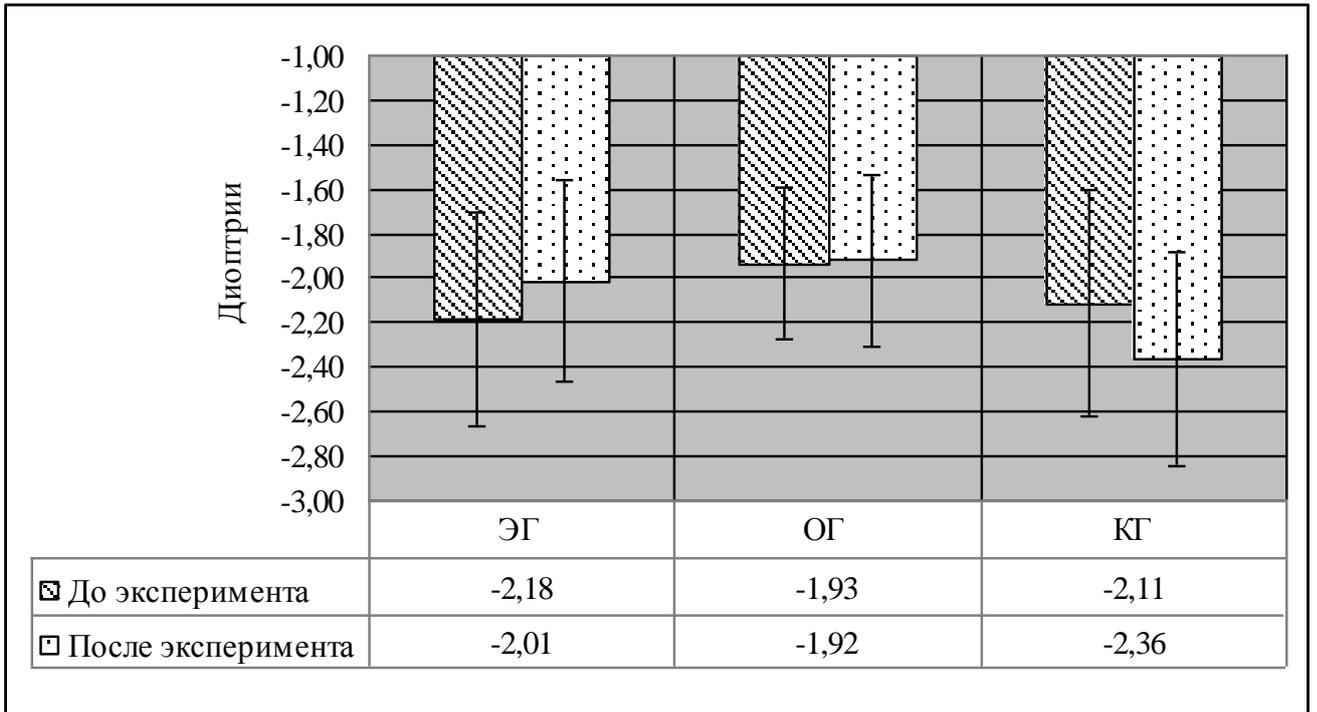


Рисунок 113. Динамика изменения показателей рефракции двух глаз у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

Из рисунков 111-113 видно, что показатели рефракции девушек до эксперимента однородны. Результаты, полученные после эксперимента, свидетельствуют о недостоверном снижении диоптрий у девушек ЭГ на левом глазу на 0,22 D, на правом – на 0,11 D, и соответственно, среднего показателя рефракции двух глаз на 0,17 D. В КГ показатели незначительно ухудшились. Учитывая то, что до эксперимента среднее значение рефракции двух глаз было лучше, чем в ЭГ, а после эксперимента стало хуже, то можно констатировать, что низкая двигательная активность сказывается на функционировании рефракции глаз. В ОГ показатели рефракции на левом глазу недостоверно улучшились, а на правом недостоверно ухудшились, при этом показатель рефракции двух глаз остался на прежнем уровне. Сопоставив полученные результаты, можно отметить, что предложенная нами технология является более эффективной для улучшения рефракции, чем программа для СМГ. Данное предположение подкрепляется данными, полученными при изучении остроты зрения и КЧСМ. Эти показатели представлены на рисунках 114-117.

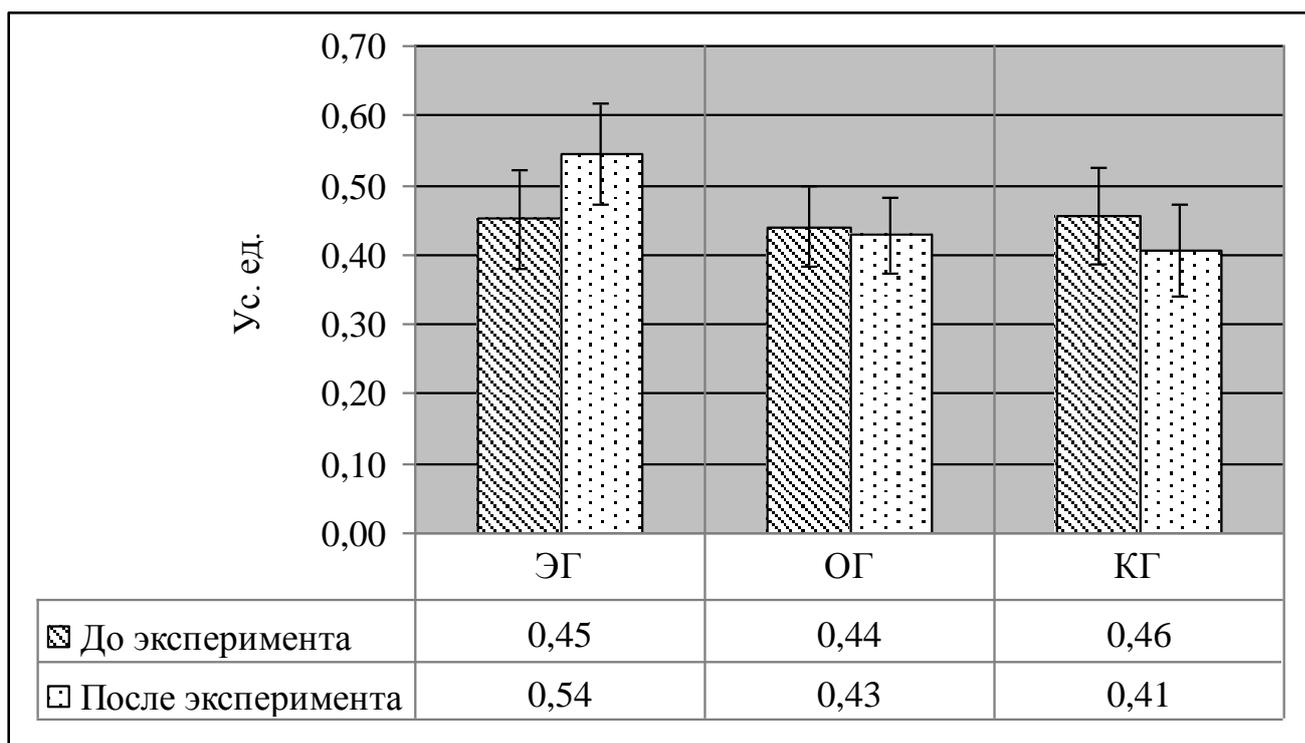


Рисунок 114. Динамика изменения остроты зрения левого глаза у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

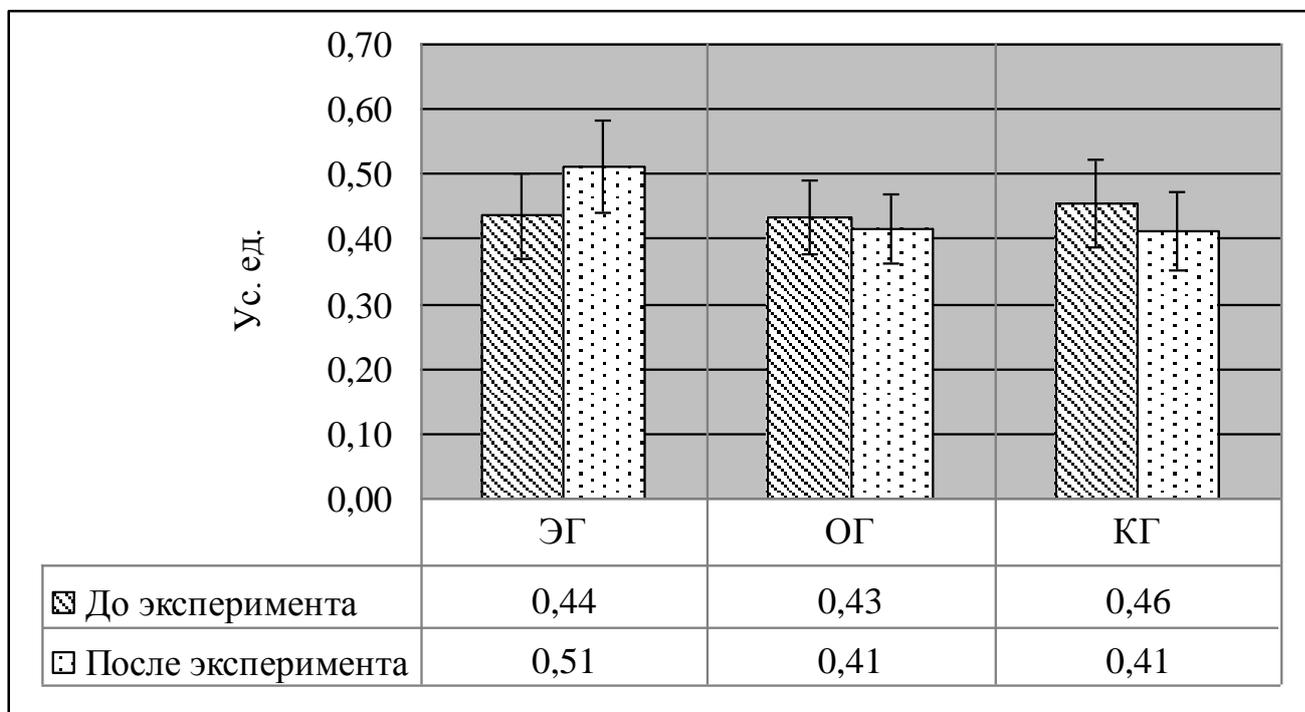


Рисунок 115. Динамика изменения остроты зрения правого глаза у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

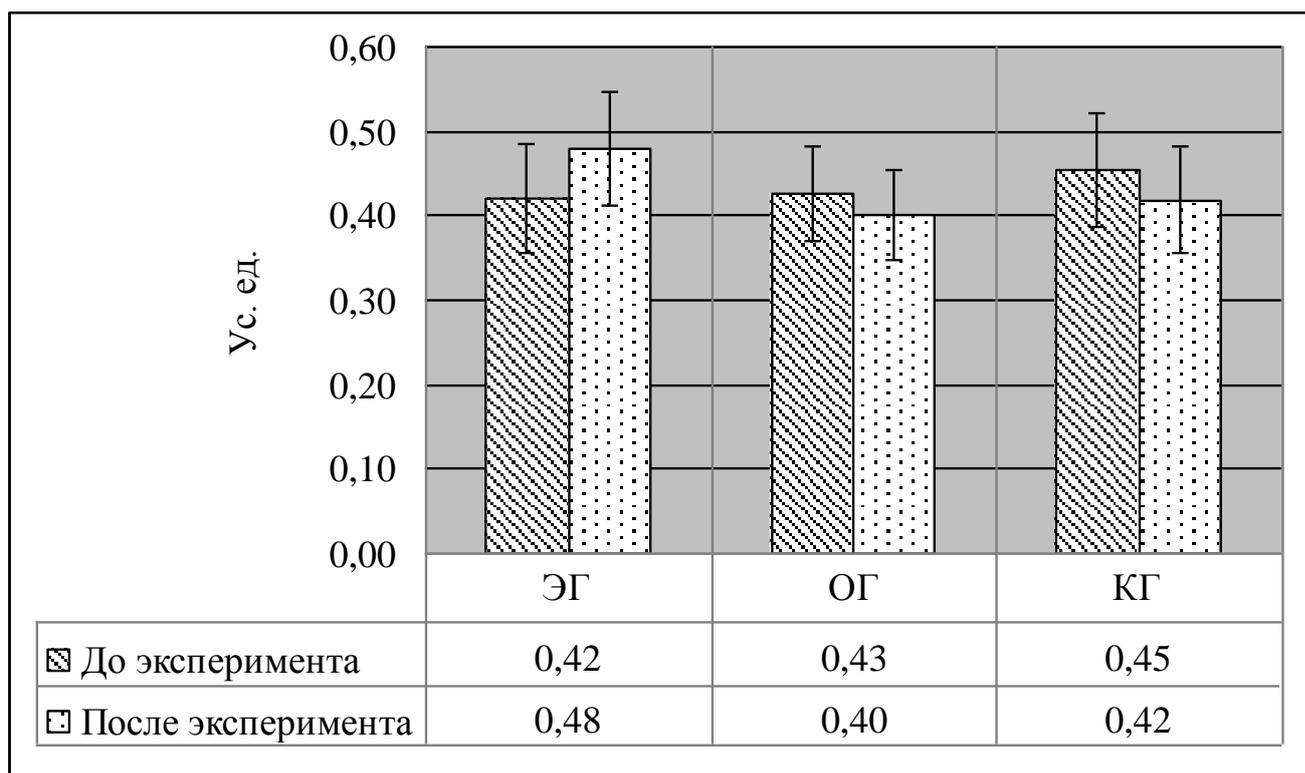


Рисунок 116. Динамика изменения остроты зрения двух глаз у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

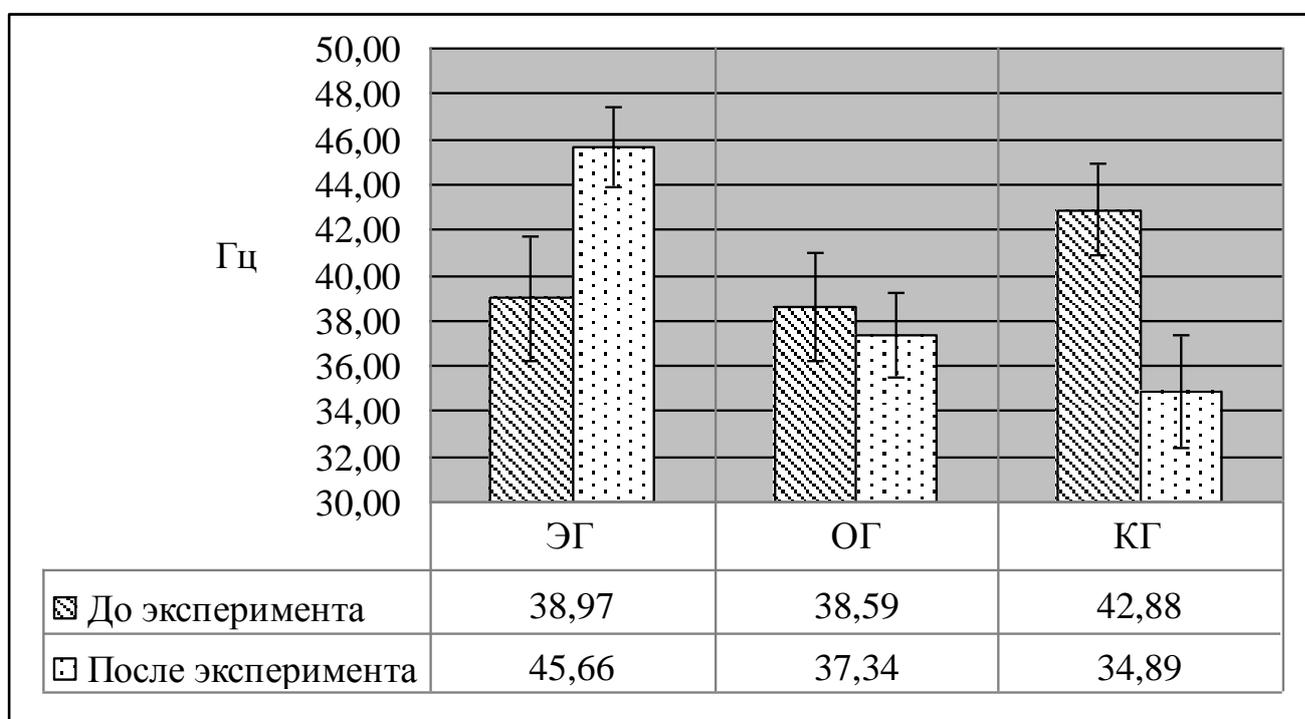


Рисунок 117. Динамика изменения показателей КЧСМ у студенток в ЭГ, ОГ и КГ

Наибольшая положительная динамика изменения остроты зрения, хоть и недостоверная, наблюдается у девушек в ЭГ. В сочетании с улучшением показателей КЧСМ это свидетельствует о снижении напряжения глазодвигательных мышц и повышении работоспособности зрительного анализатора студенток. Интерпретируя данные, полученные в ОГ и КГ, можно констатировать, что в ОГ исследуемые показатели остались на прежнем уровне, а в КГ незначительно ухудшились. Это, в первую очередь, подтверждается ухудшением показателей критической частоты слияния мельканий (КЧСМ), характеризующих работоспособность зрительного анализатора.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что предложенная нами технология позволяет предотвратить регрессивные процессы в зрительном анализаторе девушек. Что позволяет стабилизировать работоспособность их органа зрения.

Для проверки влияния нашей технологии на зрение у юношей, нами были изучены такие же показатели, что и у девушек. Динамика изменения показателей остроты зрения, рефракции и КЧСМ у юношей во всех группах аналогична динамике у девушек. Так же как и у девушек в ЭГ, у юношей улучшились показатели рефракции и остроты зрения. Показатели КЧСМ остались на том же уровне. Данные изменения свидетельствуют о положительном влиянии игровых упражнений с элементами дартса и бильярда, в которых необходимо перемещать взгляд с близкой точки на дальнюю. Кроме этого улучшение показателей КЧСМ мы связываем со снятием напряжения с глазодвигательных мышц по средством наблюдения за перемещающимся объектом при играх в настольный теннис и бадминтон.

Показатели рефракции, остроты зрения и КЧСМ у юношей в ОГ и КГ практически не изменились. Как и девушек в КГ, у юношей этой группы отмечено достоверное снижение показателя КЧСМ. Следовательно, влияние образовательного процесса на зрительный анализатор и отсутствие регулярной двигательной активности оказывают негативное влияние на работоспособность

глаз. Для упрощения восприятия всех этих показателей, мы решили, как и в случае с девушками, представить их в графическом варианте (рисунок 118-124).

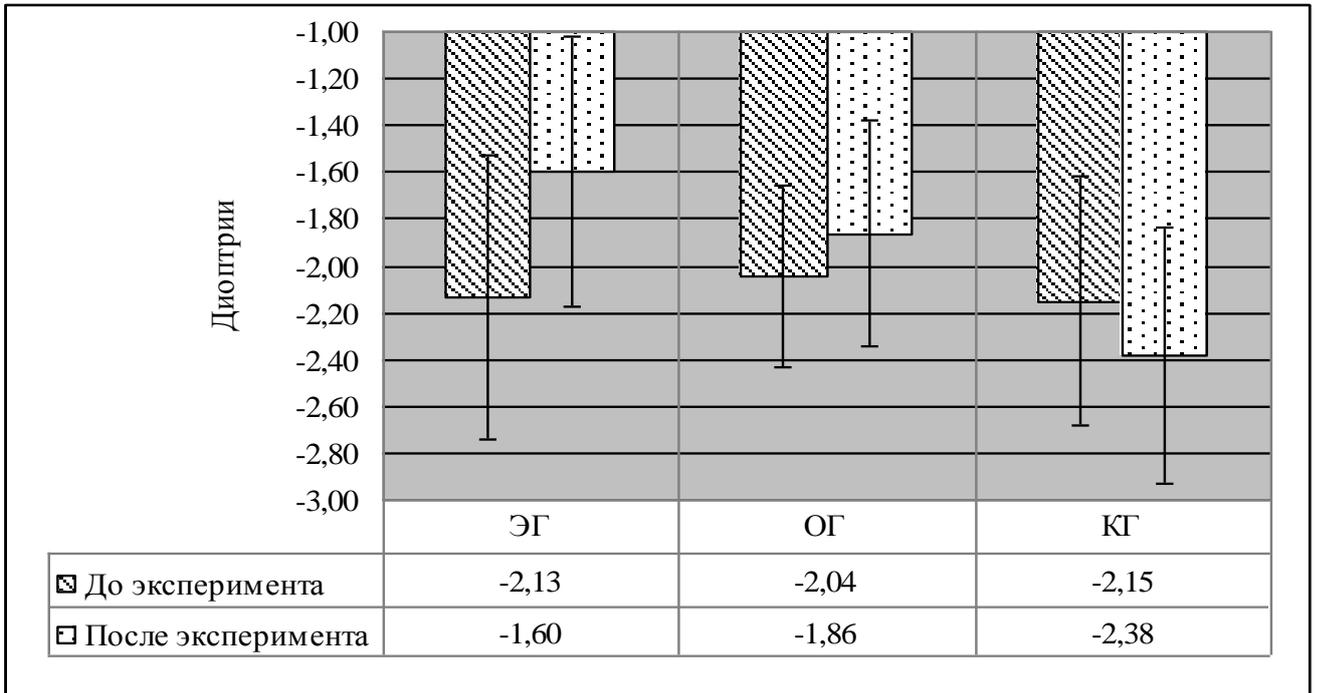


Рисунок 118. Динамика изменения показателей рефракции левого глаза у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

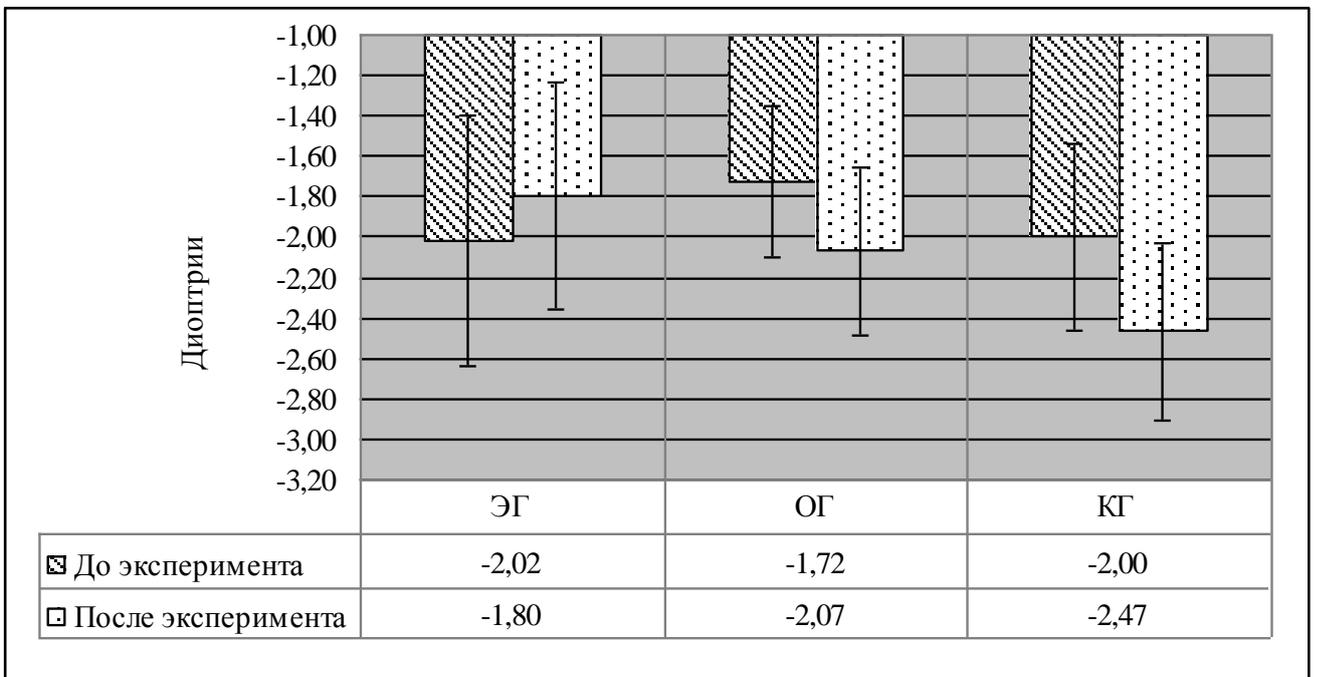


Рисунок 119. Динамика изменения показателей рефракции правого глаза у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

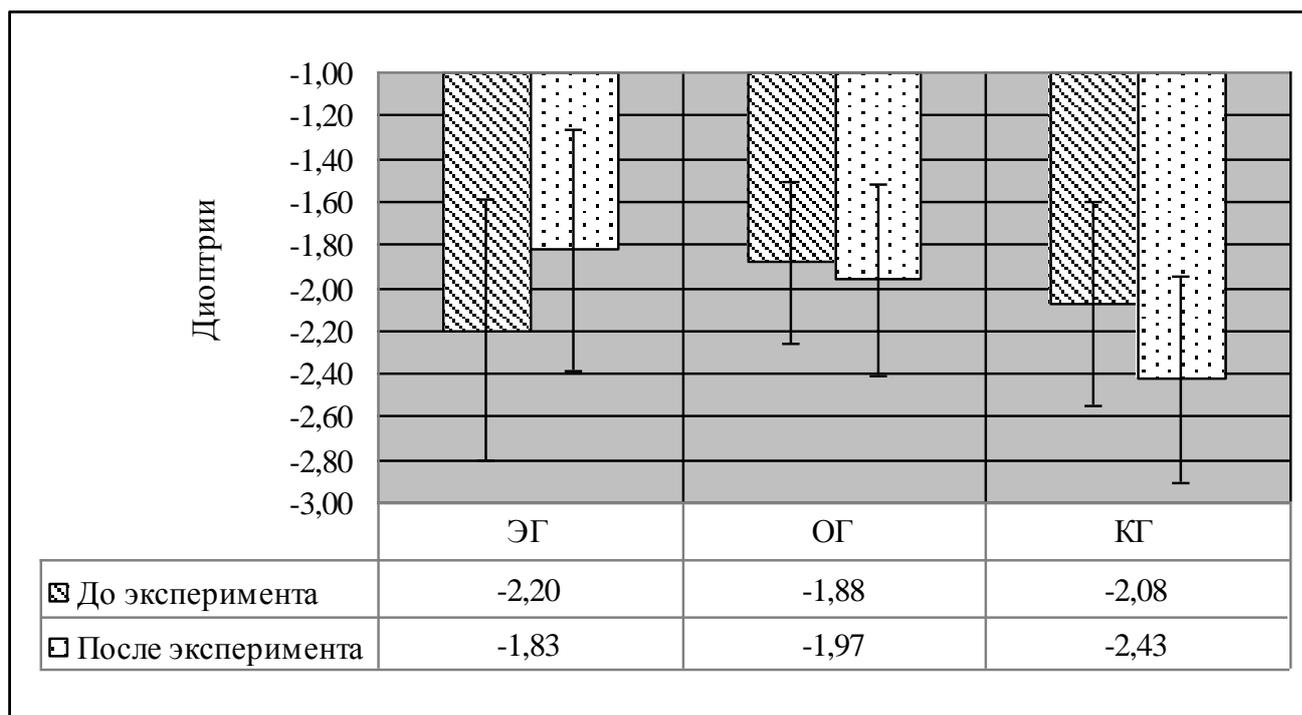


Рисунок 120. Динамика изменения показателей рефракции двух глаз у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

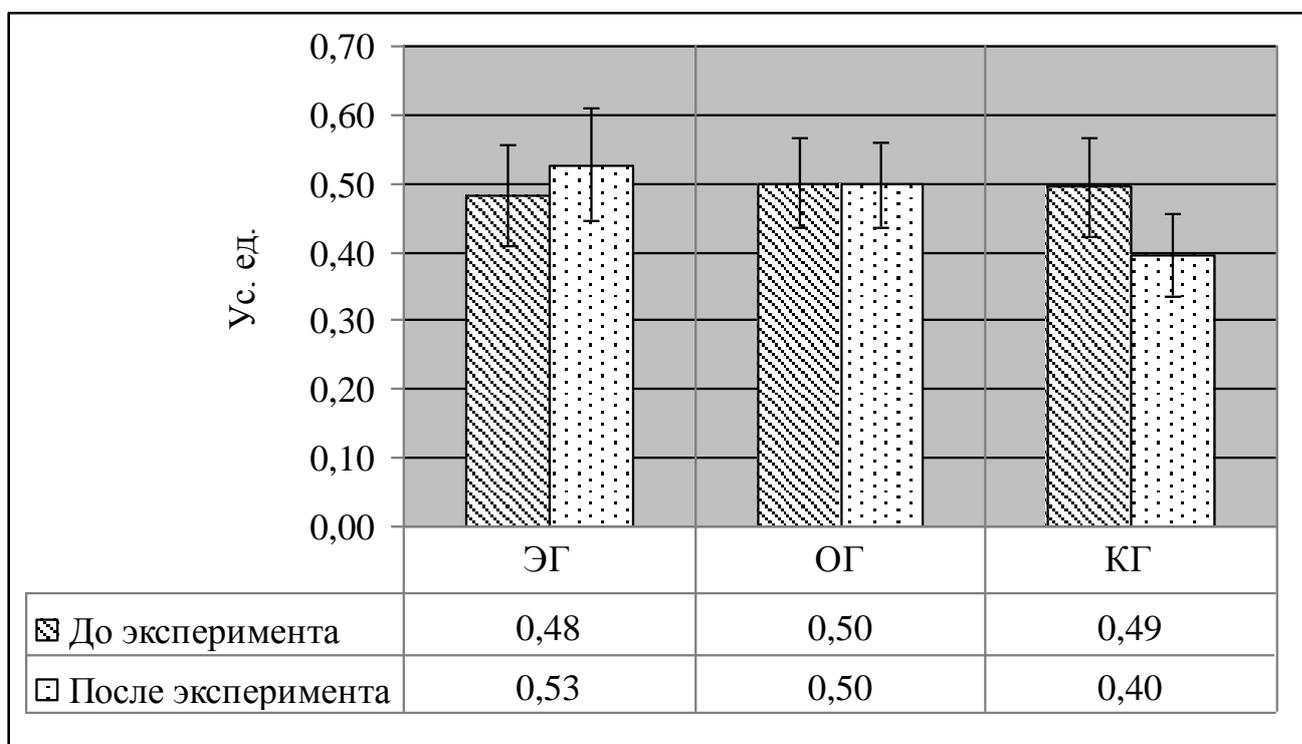


Рисунок 121. Динамика изменения остроты зрения левого глаза у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

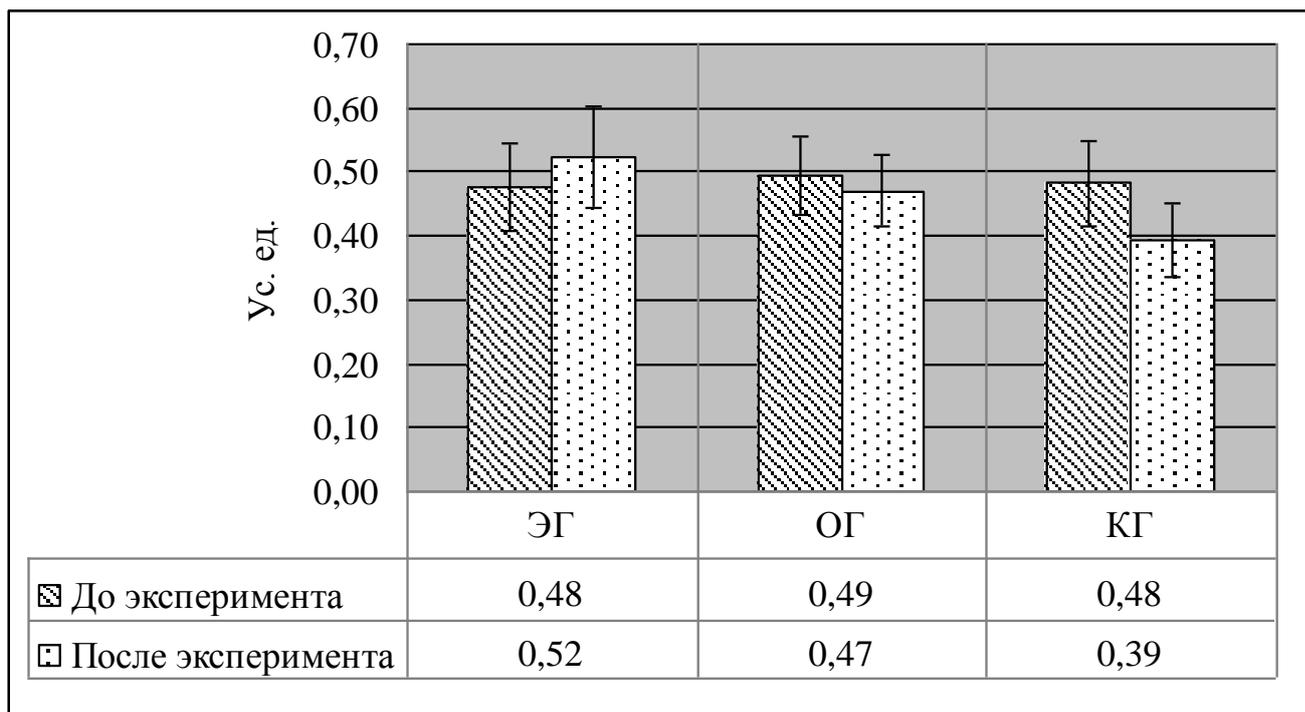


Рисунок 122. Динамика изменения остроты зрения правого глаза у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

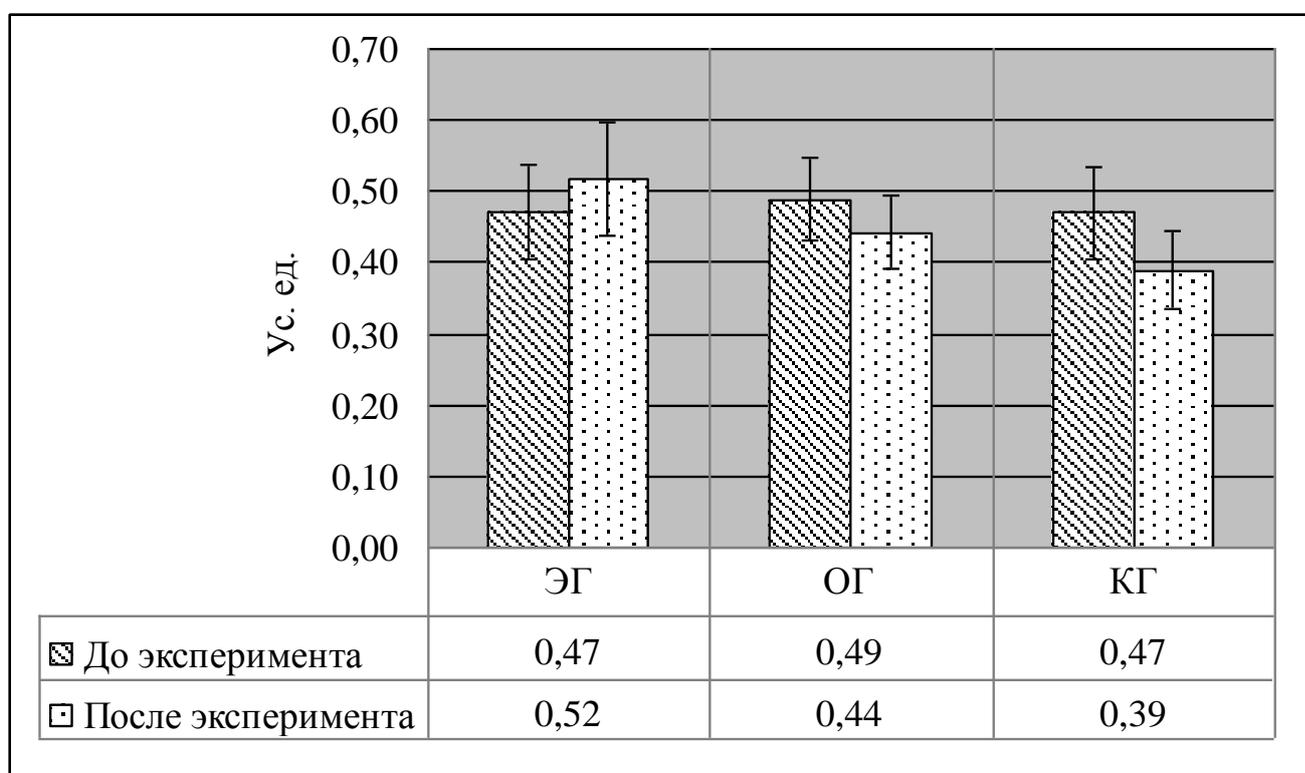


Рисунок 123. Динамика изменения остроты зрения двух глаз у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

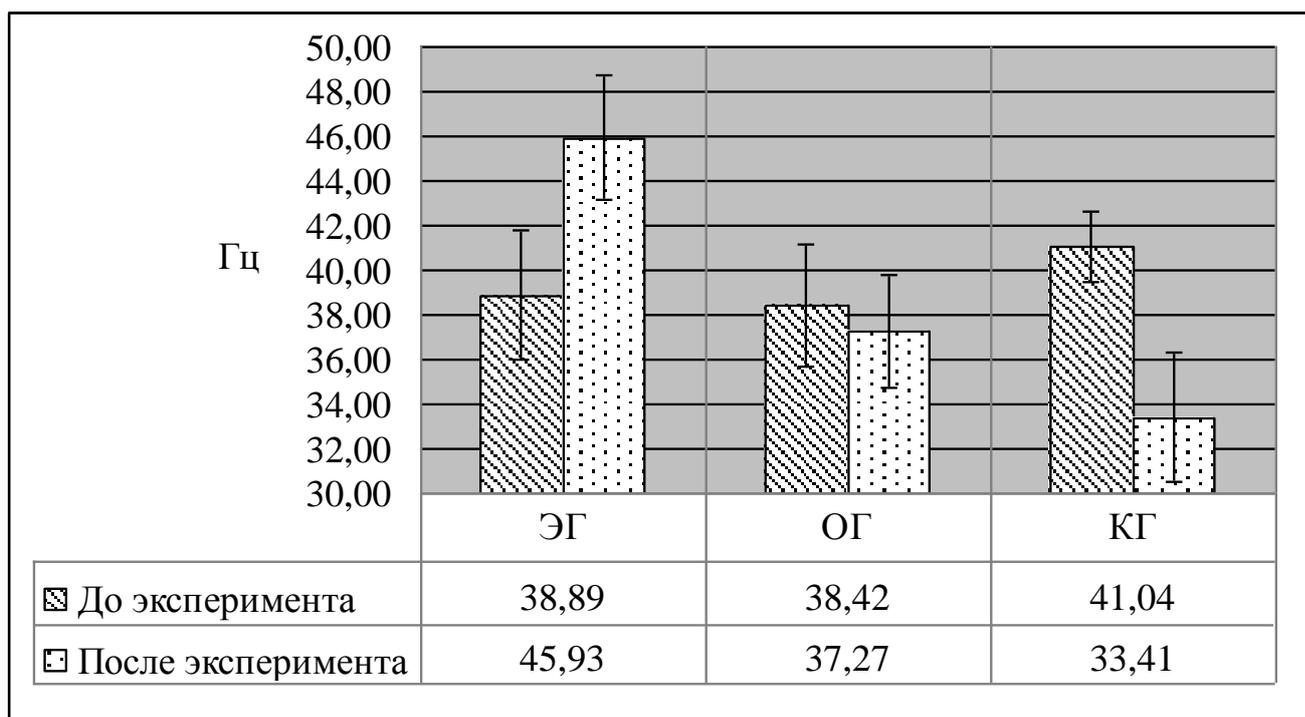


Рисунок 124. Динамика изменения показателей КЧСМ у студентов в ЭГ, ОГ и КГ

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии нашей технологии на зрительный анализатор не только девушек, но и юношей.

Исходя из того, что в ряде литературных источников отмечается негативное влияние работы за компьютером и длительное чтение на периферическое зрение, мы посчитали необходимым, изучить влияние нашей технологии на этот показатель.

Для этого до и после эксперимента у девушек и юношей всех групп были изучены границы полей правого и левого глаза на красный, синий, зеленый и белый цвета по медиальному, латеральному, верхнему и нижнему направлениям (приложение 3).

Суммарный показатель границ поля зрения у девушек и юношей представлен в таблицах 21 и 22.

Таблица 21

Динамика изменения суммарного показателя границ поля зрения у девушек в ЭГ, ОГ и КГ (в градусах)

Группы		Красный		Синий		Зеленый		Белый	
		М ± m	P	М ± m	P	М ± m	P	М ± m	P
ЛЕВЫЙ ГЛАЗ									
ЭГ	До эксперимента	151,0 ± 7,8	*	173,0 ± 6,8	*	149,1 ± 7,0	*	166,7 ± 7,7	*
	После эксперимента	172,7 ± 4,3		185,3 ± 4,8		161,6 ± 5,7		181,8 ± 4,2	
ОГ	До эксперимента	138,1 ± 7,0	*	154,1 ± 7,3		124,9 ± 7,9	*	148,3 ± 9,5	
	После эксперимента	156,9 ± 6,1		159,1 ± 6,6		144,7 ± 7,2		157,3 ± 8,1	
КГ	До эксперимента	175,4 ± 4,7		189,6 ± 5,7		168,3 ± 7,4		186,3 ± 7,1	
	После эксперимента	175,8 ± 6,3		180,8 ± 5,8		176,6 ± 9,4		184,7 ± 4,3	
ПРАВЫЙ ГЛАЗ									
ЭГ	До эксперимента	159,2 ± 4,9	*	174,6 ± 5,1	*	159,3 ± 6,2	*	174,3 ± 5,1	*
	После эксперимента	174,6 ± 7,6		185,7 ± 4,3		170,2 ± 5,1		198,6 ± 4,8	
ОГ	До эксперимента	174,5 ± 5,8		180,9 ± 5,7		175,0 ± 7,9		175,5 ± 6,3	
	После эксперимента	175,6 ± 6,3		184,0 ± 6,2		171,7 ± 8,3		187,2 ± 6,2	
КГ	До эксперимента	172,1 ± 4,6		185,0 ± 5,2		169,2 ± 6,3		189,2 ± 7,3	
	После эксперимента	179,7 ± 5,8		194,2 ± 6,1		181,2 ± 5,7		196,0 ± 6,4	

Таблица 22

Динамика изменения суммарного показателя границ поля зрения у юношей в ЭГ, ОГ и КГ (в градусах)

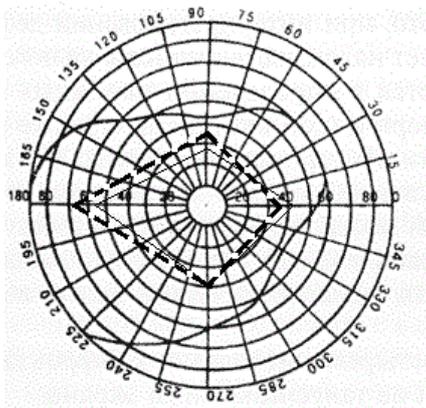
Группы		Красный		Синий		Зеленый		Белый	
		М ± m	P	М ± m	P	М ± m	P	М ± m	P
ЛЕВЫЙ ГЛАЗ									
ЭГ	До эксперимента	151,7 ± 9,2	*	155,8 ± 7,5	*	140,4 ± 7,9	*	156,6 ± 10,5	*
	После эксперимента	178,7 ± 4,0		184,2 ± 7,0		161,4 ± 4,1		176,4 ± 5,2	
ОГ	До эксперимента	161,6 ± 6,7		159,0 ± 6,6		141,4 ± 6,2		163,8 ± 7,4	
	После эксперимента	172,4 ± 8,5		165,9 ± 5,4		146,2 ± 4,6		169,0 ± 5,6	
КГ	До эксперимента	173,0 ± 6,3		180,7 ± 5,7		174,4 ± 7,4		183,9 ± 7,0	
	После эксперимента	165,2 ± 7,1		174,2 ± 6,3		159,7 ± 6,8		171,9 ± 7,1	
ПРАВЫЙ ГЛАЗ									
ЭГ	До эксперимента	160,8 ± 5,7	*	158,6 ± 7,8	*	148,1 ± 9,6	*	167,2 ± 6,5	*
	После эксперимента	183,8 ± 6,3		193,3 ± 4,8		162,1 ± 5,7		186,1 ± 8,6	
ОГ	До эксперимента	161,4 ± 4,5		158,9 ± 6,8		141,6 ± 4,7		164,2 ± 6,3	
	После эксперимента	165,9 ± 5,4		174,0 ± 6,7		142,2 ± 5,3		165,7 ± 5,7	
КГ	До эксперимента	162,6 ± 4,6		167,1 ± 5,9		161,6 ± 4,6		163,5 ± 5,2	
	После эксперимента	160,6 ± 6,2		174,5 ± 3,8		176,1 ± 3,9		162,5 ± 4,8	

* - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Из таблиц 21 и 22 видно, что суммарное значение показателей границ поля зрения девушек и юношей ЭГ на все цвета достоверно увеличились. Кроме этого

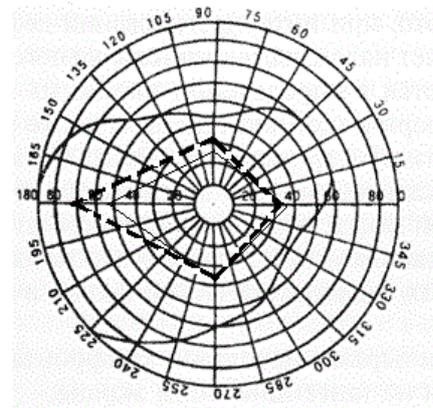
в ОГ у девушек достоверно увеличились границы поля зрения на красный и зеленый цвета. По остальным же показателям у девушек и юношей ОГ и КГ достоверных изменений не выявлено.

При анализе полученных данных видно, что большинство показателей периферического зрения девушек и юношей ЭГ до эксперимента достоверно различаются с этими же показателями в других группах. Данный факт можно отнести к артефактам, ставящим под сомнения достоверность эксперимента. Для устранения данной погрешности возникает необходимость наглядного представления изменения границ зрения. Поэтому на рисунках 125 – 132 представлены границы полей зрения девушек ЭГ.



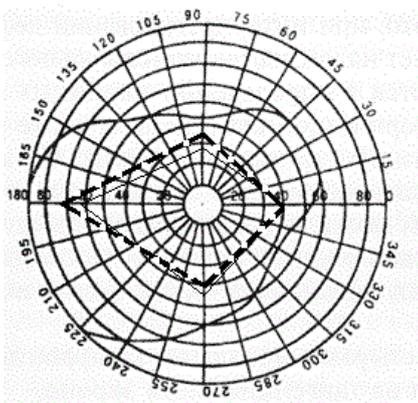
— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 125. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на белый цвет у студенток в ЭГ



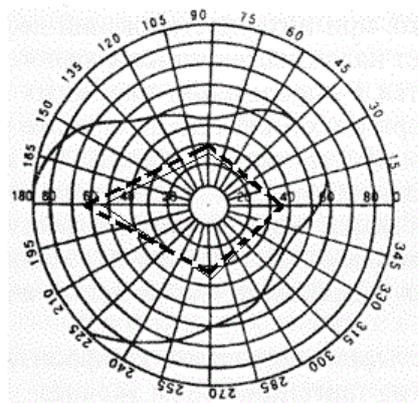
— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 126. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на красный цвет у студенток в ЭГ



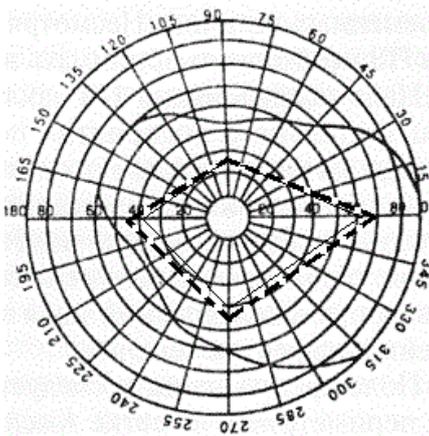
— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 127. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на синий цвет у студенток в ЭГ



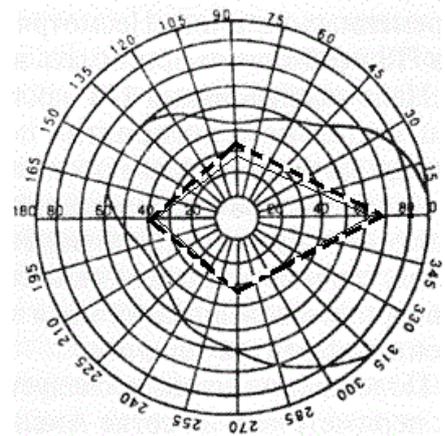
— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 128. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на зеленый цвет у студенток в ЭГ



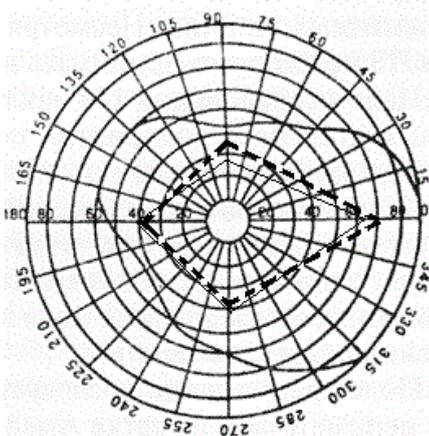
— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 129. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на белый цвет у студенток в ЭГ



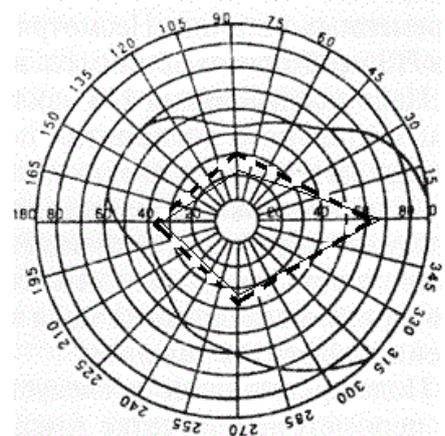
— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 130. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на красный цвет у студенток в ЭГ



— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 131. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на синий цвет у студенток в ЭГ

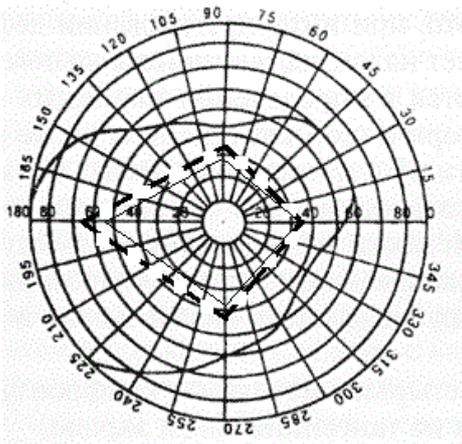


— До эксперимента - - После эксперимента

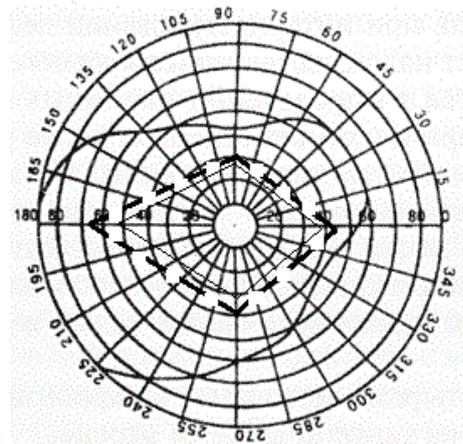
Рисунок 132. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на зеленый цвет у студенток в ЭГ

Как видно из рисунков 125-132у девушек наибольшее расширение границ поля зрения произошло в латеральном и верхнем направлении. Мы предполагаем, что это может быть обусловлено тем, что большинство девушек в этой группе предпочитало играть в дартс, бильярд и бадминтон. Учитывая специфику работы зрительного анализатора в этих играх, можно предположить, что именно благодаря им произошли данные изменения.

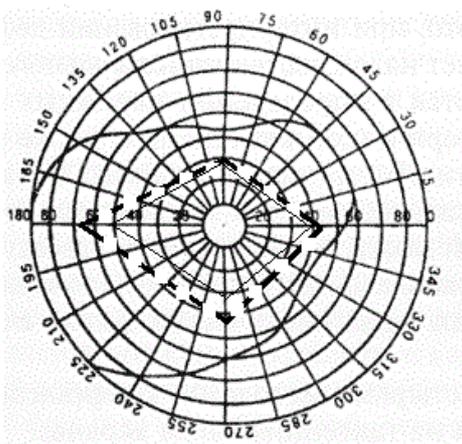
Динамика изменения показателей границ поля зрения у юношей представлена в рисунках 133-140.



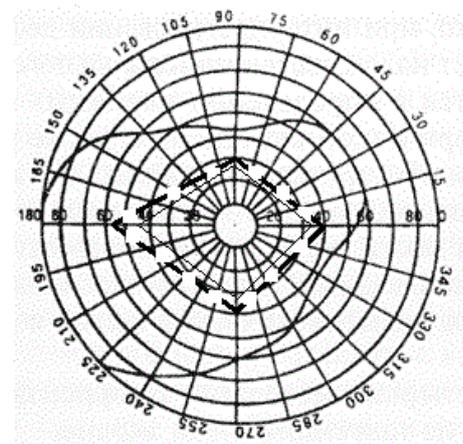
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 133. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на белый цвет у студентов в ЭГ



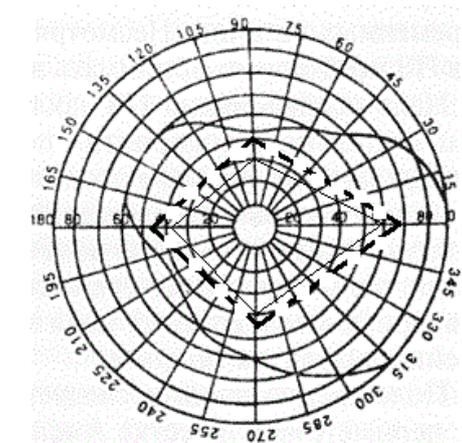
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 134. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на красный цвет у студентов в ЭГ



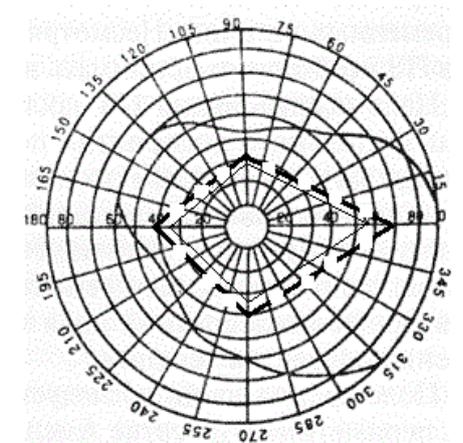
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 135. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на синий цвет у студентов в ЭГ



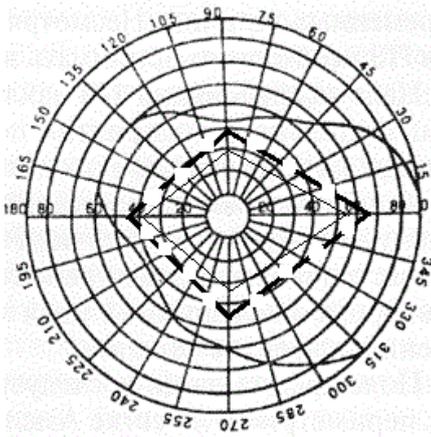
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 136. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на зеленый цвет у студентов в ЭГ



— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 137. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на белый цвет у студентов в ЭГ

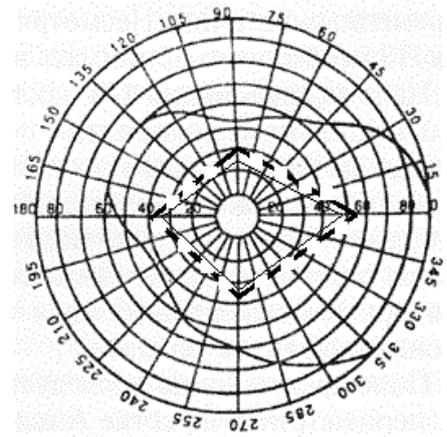


— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 138. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на красный цвет у студентов в ЭГ



— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 139. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на синий цвет у студентов в ЭГ

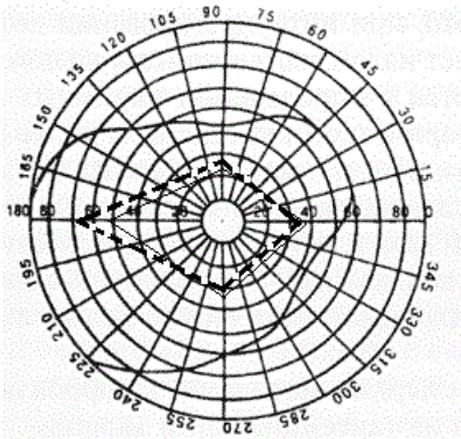


— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 140. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на зеленый цвет у студентов в ЭГ

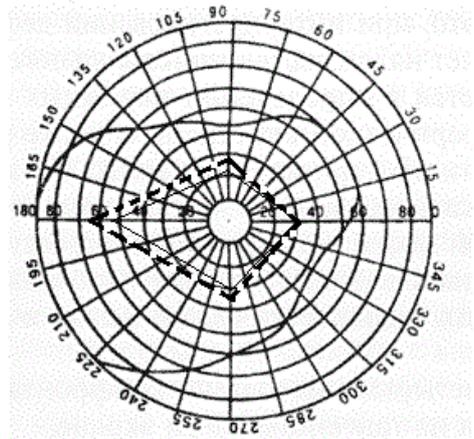
Из рисунков 133-140 видно, что у юношей границы полей зрения расширились во всех направлениях. Мы связываем такое изменение с тем, что юноши отдавали предпочтение игре в настольный теннис и подвижным играм, содержащим технические приемы из данного вида спорта.

Поскольку в остальных группах достоверных изменений выявлено не было (за исключением суммарных показателей на красный и зеленый цвета у девушек в ОГ), мы не будем описывать их. И лишь наглядно представим эти показатели в рисунках 141-149.



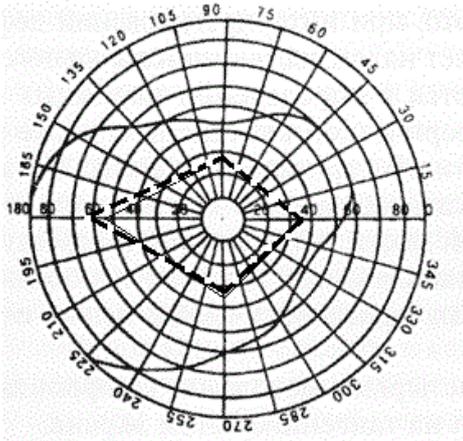
— До эксперимента - - После эксперимента

Рисунок 141. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на белый цвет у студенток в ОГ

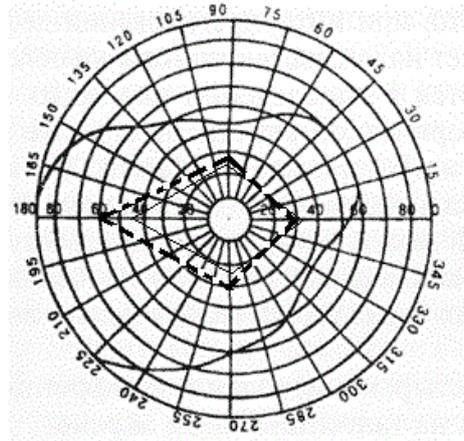


— До эксперимента - - После эксперимента

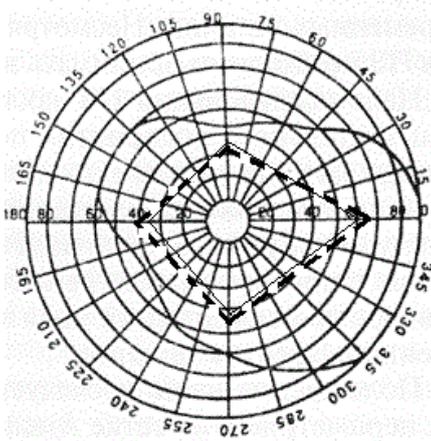
Рисунок 142. Динамика изменения поля зрения левого глаза на красный цвет у студенток в ОГ



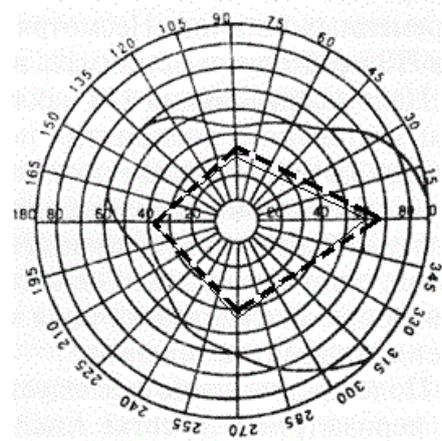
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 143. Динамика изменения границ поля зрения
левого глаза на синий цвет у студентов в ОГ



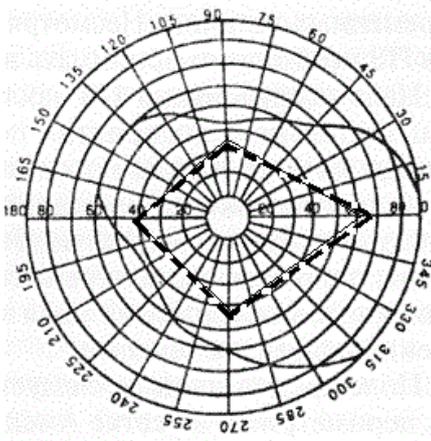
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 144. Динамика изменения границ поля зрения
левого глаза на зеленый цвет у студентов в ОГ



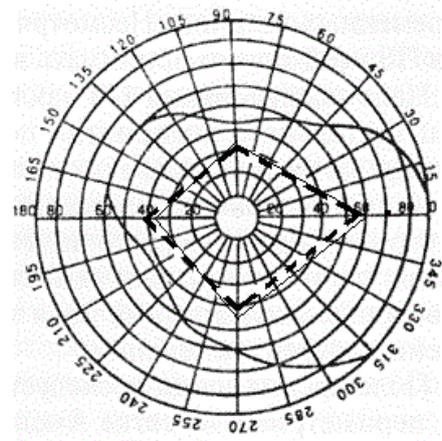
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 145. Динамика изменения границ поля зрения
правого глаза на белый цвет у студентов в ОГ



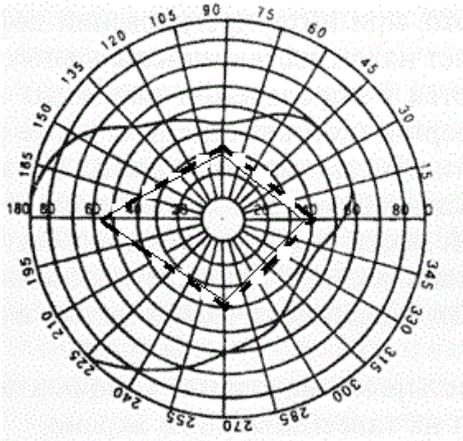
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 146. Динамика изменения границ поля зрения
правого глаза на красный цвет у студентов в ОГ



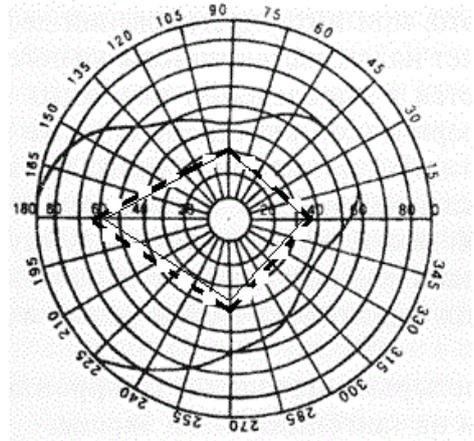
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 147. Динамика изменения границ поля зрения
правого глаза на синий цвет у студентов в ОГ



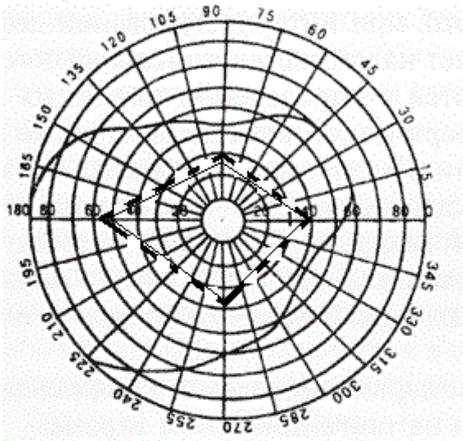
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 148. Динамика изменения границ поля зрения
правого глаза на зеленый цвет у студентов в ОГ



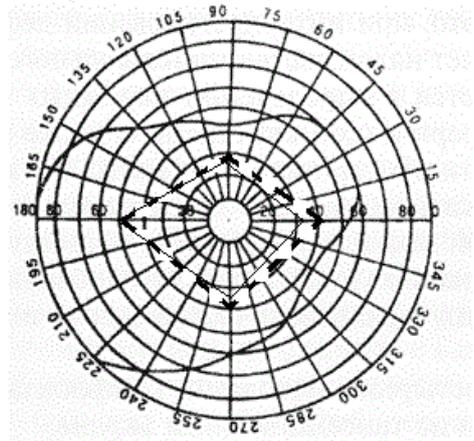
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 149. Динамика изменения границ поля зрения
левого глаза на белый цвет у студентов в ОГ



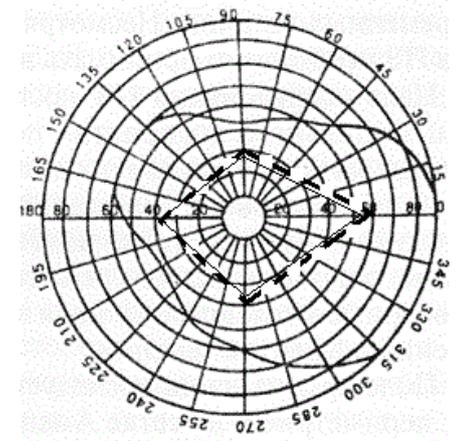
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 150. Динамика изменения границ поля зрения
левого глаза на красный цвет у студентов в ОГ



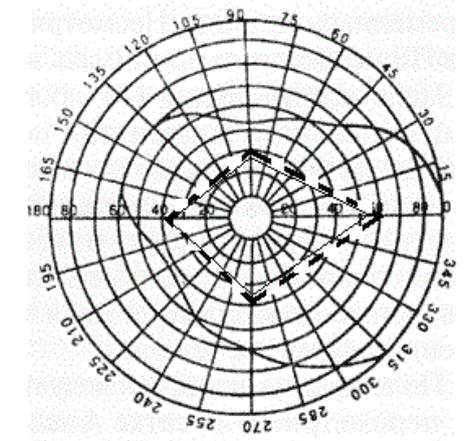
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 151. Динамика изменения границ поля зрения
левого глаза на синий цвет у студентов в ОГ



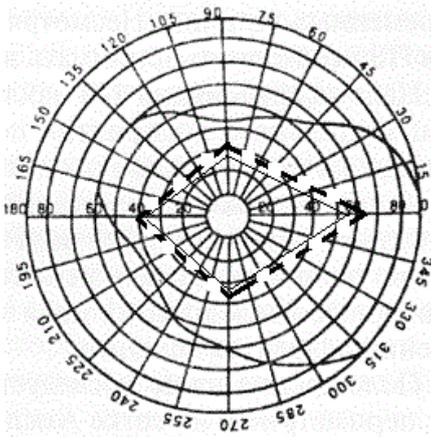
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 152. Динамика изменения границ поля зрения
левого глаза на зеленый цвет у студентов в ОГ



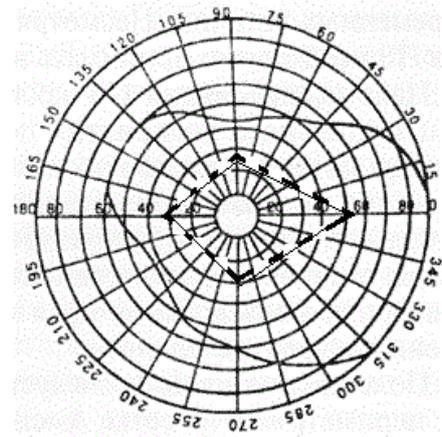
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 153. Динамика изменения границ поля зрения
правого глаза на белый цвет у студентов в ОГ



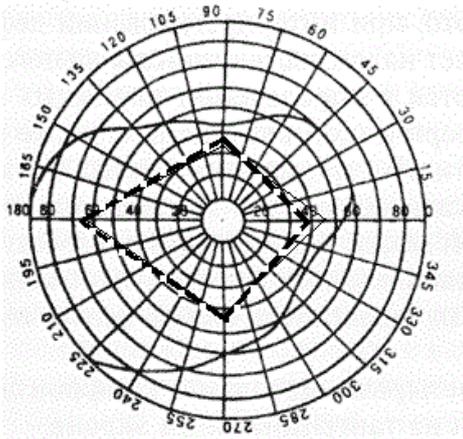
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 154. Динамика изменения границ поля зрения
правого глаза на красный цвет у студентов в ОГ



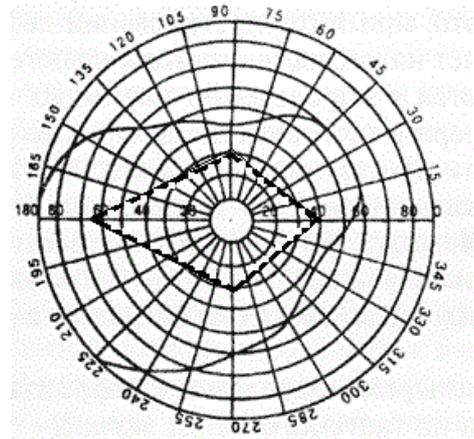
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 155. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на синий цвет у студентов в ОГ



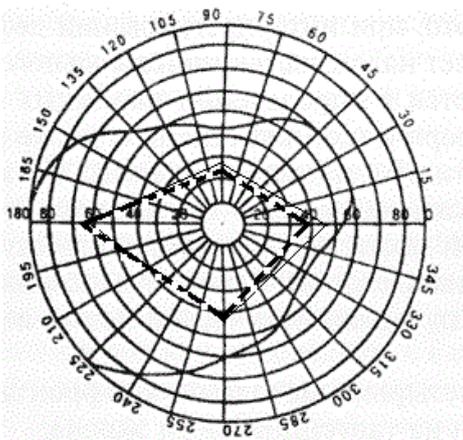
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 156. Динамика изменения границ поля зрения правого глаза на зеленый цвет у студентов в ОГ



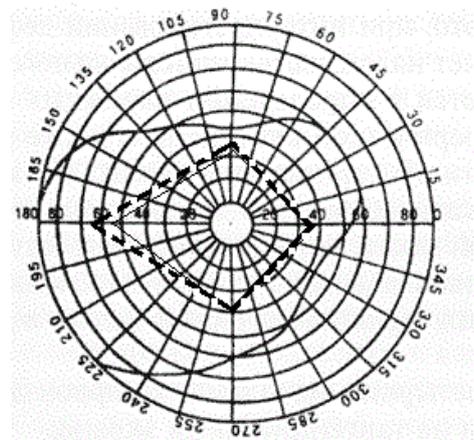
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 157. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на белый цвет у студенток в КГ



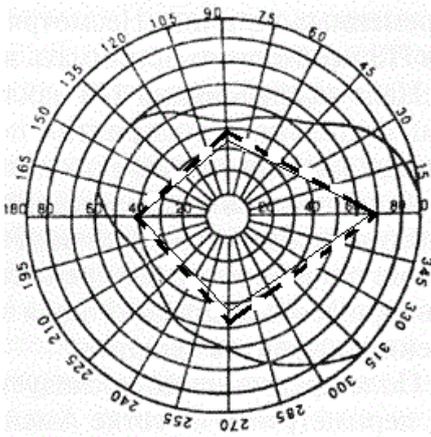
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 158. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на красный цвет у студенток в КГ



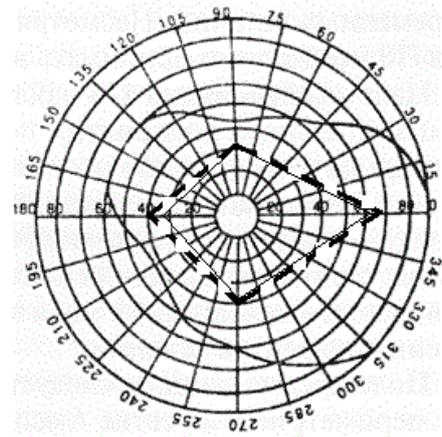
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 159. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на синий цвет у студенток в КГ



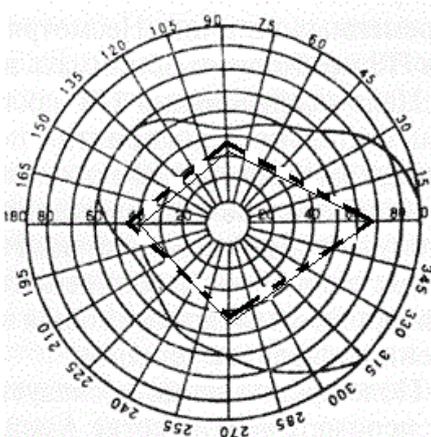
— До эксперимента - - После эксперимента
Рисунок 160. Динамика изменения границ поля зрения левого глаза на зеленый цвет у студенток в КГ



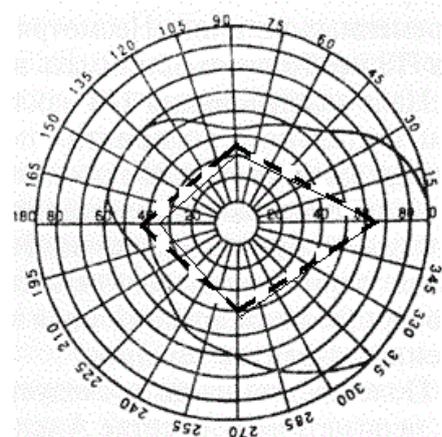
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 161. Динамика изменения границ поля зрения
 правого глаза на белый цвет у студенток в КГ



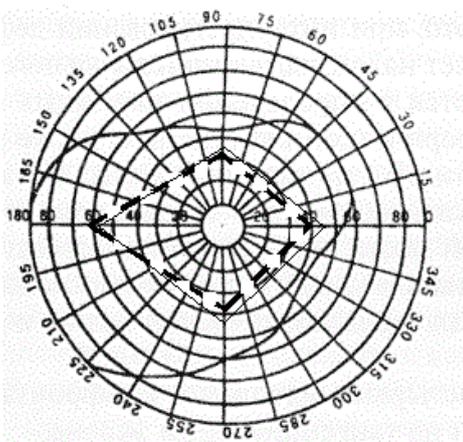
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 162. Динамика изменения границ поля зрения
 правого глаза на красный цвет у студенток в КГ



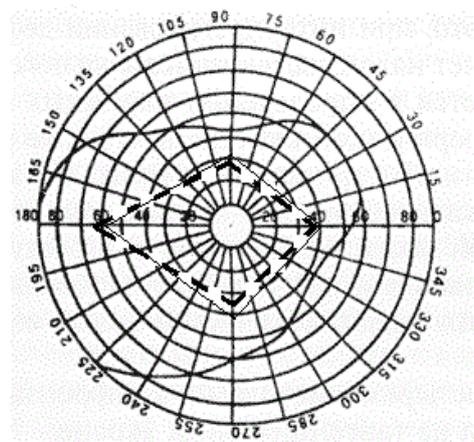
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 163. Динамика изменения границ поля зрения
 правого глаза на синий цвет у студенток в КГ



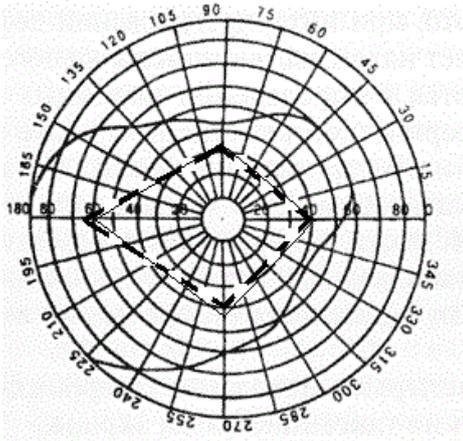
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 164. Динамика изменения границ поля зрения
 правого глаза на зеленый цвет у студенток в КГ



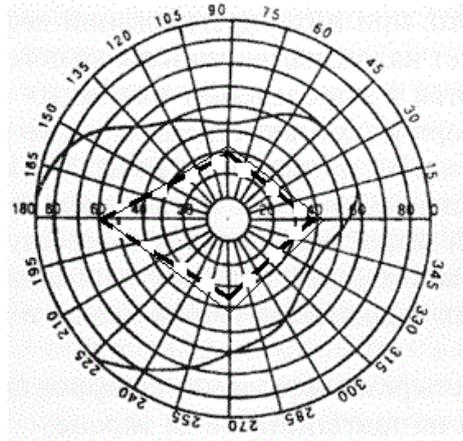
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 165. Динамика изменения границ поля зрения
 левого глаза на белый цвет у студентов в КГ



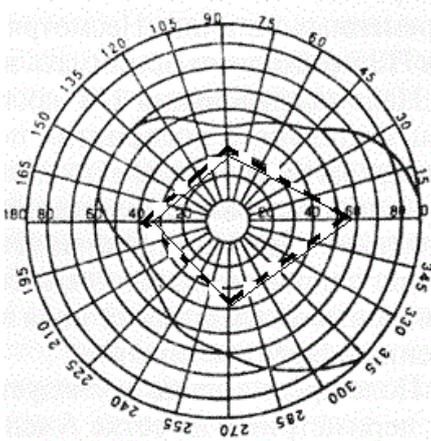
— До эксперимента - - После эксперимента
 Рисунок 166. Динамика изменения границ поля зрения
 левого глаза на красный цвет у студентов в КГ



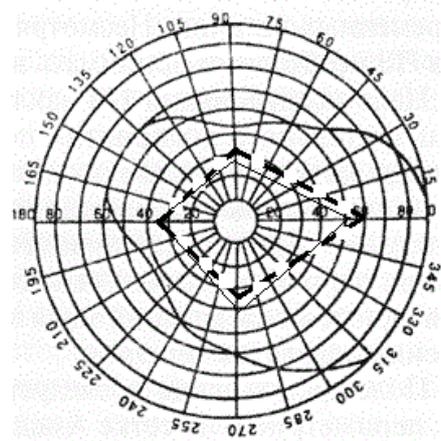
– До эксперимента -- После эксперимента
 Рисунок 167. Динамика изменения границ поля зрения
 левого глаза на синий цвет у студентов в КГ



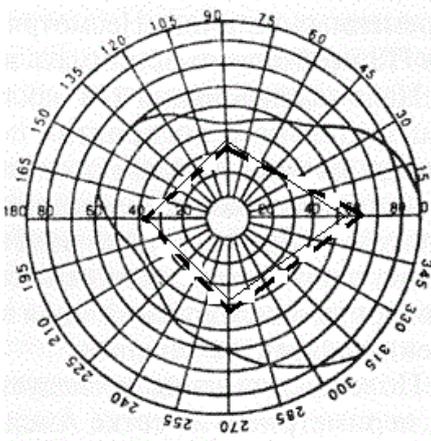
– До эксперимента -- После эксперимента
 Рисунок 168. Динамика изменения границ поля зрения
 левого глаза на зеленый цвет у студентов в КГ



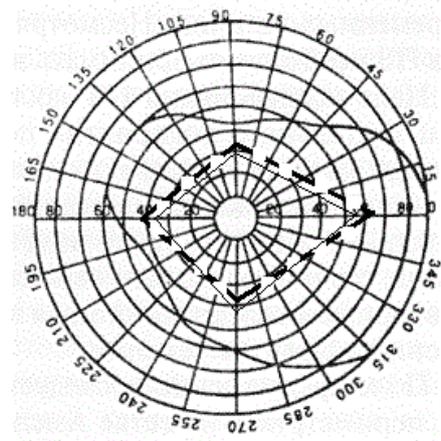
– До эксперимента -- После эксперимента
 Рисунок 169. Динамика изменения границ поля зрения
 правого глаза на белый цвет у студентов в КГ



– До эксперимента -- После эксперимента
 Рисунок 170. Динамика изменения границ поля зрения
 правого глаза на красный цвет у студентов в КГ



– До эксперимента -- После эксперимента
 Рисунок 171. Динамика изменения границ поля зрения
 правого глаза на синий цвет у студентов в КГ



– До эксперимента -- После эксперимента
 Рисунок 172. Динамика изменения границ поля зрения
 правого глаза на зеленый цвет у студентов в КГ

Таким образом, на представленных рисунка расширение границ поля зрения как у юношей так и у девушек в ОГ и КГ практически не наблюдается. В некоторых случаях, видно сужение этих границ. Следовательно, предложенная нами технология эффективней воздействует на периферическое зрение студентов.

4.3. Заключение по 4-ой главе

Разработанная нами технология улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов средствами спортивных и подвижных игр рассчитана на один учебный год или 68 плановых занятий по дисциплине «Физическая культура». Обязательным условием реализации данной технологии является обследование зрительного анализатора студентов специалистом-офтальмологом. Данное мероприятие необходимо по ряду причин. Во-первых, для определения состояния функционирования зрительного анализатора и наличие каких-либо противопоказаний. Во-вторых, от состояния функций зрительного анализатора студента осуществляется для каждого отдельно выбор игровых упражнений по заболеванию, которым отводится 10-15 минут основной части занятия. Выполнение игровых упражнений в основной части осуществляется студентами без использования средств оптической коррекции. Но при возникновении дискомфорта или болевых ощущений в зрительном анализаторе, занимающиеся должны сразу одеть очки или линзы. После этого они должны продолжить выполнение упражнения.

Проанализировав динамику изменения показателей физического развития, функциональной тренированности, физической подготовленности, уровня соматического здоровья, нервно-эмоционального состояния, функций зрительного анализатора студентов в экспериментальной группе (ЭГ) и сопоставив ее с полученными данными в других группах, мы подтвердили эффективность разработанной нами технологии.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ежегодное увеличение численности студентов, имеющих нарушения функционирования зрительного анализатора стало одной из причин выбора направления исследования. Другой немаловажной причиной явилось то, что на сегодняшний день отсутствует строго регламентированная программа по дисциплине «Физическая культура» для специального медицинского отделения, позволяющая осуществлять комплексное воздействие на занимающихся с нозологиями зрительно-сенсорной системы. Кроме этого мнения специалистов о выборе основных средств противоречат друг другу. Так одни считают, что средства оптической коррекции, фармакологические средства и хирургические вмешательства являются основными, а специальные глазодвигательные упражнения необходимо использовать как дополнительные. В свою очередь другие специалисты придерживаются мнения о том, что только специальные упражнения для глаз позволят устранить причину нарушения зрения, а все общепринятые медицинские средства оказывают лишь временное улучшение, после которого функционирование зрительного анализатора еще больше ухудшается. Все вышесказанное обусловило актуальность проблемы диссертационного исследования и определила его цель, которая заключалась в разработке и научном обосновании технологии улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов средствами спортивных и подвижных игр.

Для достижения поставленной цели, в течение трех лет (2010-2012 гг.) на базе кафедры физического воспитания №1 Белгородского государственного национального исследовательского университета было проведено три естественных лабораторных эксперимента и один естественный параллельный сравнительный педагогический эксперимент.

Результаты лабораторных экспериментов свидетельствуют о том, что выполнение упражнений для глаз без использования оптических средств коррекции на протяжении семестра должно увеличиваться и достигать до 40-45

минут. Но при этом студенты должны самостоятельно контролировать свое состояние и при возникновении неприятных или болевых ощущений в области зрительного анализатора, должны сразу же одеть очки или контактные линзы. После чего, если болевые ощущения не усиливаются, студенты должны продолжить выполнять задание.

Наиболее эффективными упражнениями, которые позволили не только улучшить функционирование зрительного анализатора, но и снизить нервно-эмоциональное напряжение занимающихся, улучшить их уровень соматического здоровья, оказались игровые упражнения с элементами дартса, бильярда, настольного тенниса и бадминтона. Кроме этого изучение влияния дартса и бильярда (упражнений с прицеливанием), и настольного тенниса и бадминтона (упражнения с наблюдением за перемещающимся объектом) позволило установить, что игровые упражнения, в которых необходимо попадать в цель способствуют улучшению остроты зрения и рефракции, а упражнения, в которых необходимо контролировать перемещающийся объект улучшают работоспособность зрительного анализатора и расширяют границы периферического зрения.

Эти данные обусловили выбор игровых упражнений с элементами дартса, настольного тенниса, бильярда и бадминтона в качестве основных средств улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов в нашей технологии. Предложенная технология рассчитана на учебный год (68 занятий).

В основу теоретического обоснование технологии улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов средствами спортивных и подвижных игр были положены рекомендации специалистов офтальмологов (О.П. Панкова, С.И. Троицкой, М.С. Норбекова, У. Бейтса и др.) и исследования отечественных физиологов, занимавшихся вопросами изучения работы зрительно-сенсорной системы у спортсменов (Л.И. Луковой, В.В. Васильевой, Е.П. Макуни, Н.Г. Медведевой, В.С. Иванова и др.).

Экспериментальное обоснование предложенной технологии осуществлялось по средства проведения естественного параллельного сравнительного педагогического эксперимента. Полученные результаты свидетельствуют о том, отсутствие или низкая двигательная активность отражается не только на уровне соматического здоровья и физической подготовленности студентов, но и на функционировании зрительного анализатора и нервно-психическом напряжении. Программа для СМГ, разработанная сотрудниками кафедры физического воспитания №1 Белгородского государственного национального исследовательского университета, не позволяет решать задачу профилактики и коррекции заболеваний и расстройств зрительного органа. При этом наибольшие положительные подвижки в показателях физического развития, физической подготовленности функциональной тренированности, нервно-эмоционального напряжения, уровня соматического здоровья и функционирования зрительного анализатора выявлены у студентов, занимающихся по нашей технологии. Следовательно, разработанная технология улучшения функционирования зрительного анализатора слабовидящих студентов средствами спортивных и подвижных игр является эффективной, так как позволяет решать основные задачи дисциплины «Физическая культура».

ВЫВОДЫ

1. Теоретический анализ и обобщение научной, методической и специальной литературы в рамках исследуемой проблемы показал, что одной из основных причин зрительных расстройств студентов на начальном этапе образовательной деятельности является значительное увеличение объема и интенсивности учебной нагрузки, по сравнению с подобными нагрузками средних учебных заведениях. Существенными неблагоприятными факторами, оказывающими негативное влияние на деятельность зрительного анализатора студентов также, являются вредные привычки (курение, принятие тонизирующих напитков), нарушения суточного стереотипа, нерегулярное и неполноценное питание, нарушение двигательного баланса. К ним также можно и отнести повышенное нервно-эмоциональное напряжение в период семинарских занятий и экзаменационных сессий, большие интеллектуальные перегрузки и многое другое. Учитывая то, что программа школьного обучения существенно отличается от вузовского, студенты-первокурсники достаточно долго адаптируются к образовательной среде, а многие из них приобретают различные зрительные патологии, которые не только не излечиваются, но прогрессируют в процессе всей жизни.

2. В связи с тем, что в вузовском образовании главный акцент делается на самостоятельную подготовку, студенту ежедневно приходится длительное время держать в напряжении зрительный анализатор через который идёт основной поток учебной информации увеличивается нагрузка на глазодвигательные мышцы. При этом двигательная активность глаз ограничена диапазоном 20-40 см (чтение книги, работа с компьютером), что обуславливает, с одной стороны, работу глазных мышц в статическом режиме для удержания взгляда на определенном объекте учебника или экрана монитора, а, с другой – необходимостью динамического режима в виде саккадических движений необходимых для проецирования изображений на сетчатке. Кумулятивный эффект подобных статодинамических воздействий исключает возможность для

расслабления глазодвигательных мышц, ведёт к перенапряжению зрительных функций и тем самым снижает рефракционные возможности и остроту зрения студентов.

3. Лабораторные исследования эффективности различных вариантов специальных глазодвигательных упражнений, наиболее часто встречающиеся в офтальмологической литературе, позволило установить, что включение их в содержание плановых занятий по физическому воспитанию способствуют стабилизации остроты зрения и рефракции, однако работоспособность зрительного анализатора в целом снижается. Сочетание специальных глазодвигательных упражнений с пассивными играми способствует стабилизации функций зрительного анализатора, но не позволяет решать задачи восполнения дефицита двигательной активности студентов. Сопряжённое воздействие на зрительный орган глазодвигательных упражнений и упражнений из арсенала таких спортивных игр как дартс, бильярд, бадминтон, и настольный теннис позволяет не только улучшать зрительные функции, но и насыщать занятия насыщенными позитивными эмоциями обучаемых, повышать уровень физической работоспособности и функциональной тренированности, укреплять здоровье занимающихся студентов.

4. Результаты педагогического эксперимента показали, что у студентов и студенток экспериментальной группы, в содержание плановых занятий которых включались игровые упражнения с элементами дартса, бильярда, бадминтона и настольного тенниса достоверно увеличились границы периферических полей зрения на красный, зелёный, синий и белый цвета ($P < 0,05$). По показателям, характеризующим рефракцию, остроту зрения, а также критической частоте слияния мельканий достоверных изменений отмечено не было. Кроме этого, было выявлено, что данная экспериментальная программа способствует достоверному улучшению показателей, характеризующих функциональное состояние сердечнососудистой системы (систолического и пульсового давления, систолического и минутного объема крови, времени восстановления ЧСС после 20 приседаний, жизненного индекса) и соматического здоровья у девушек ($P <$

0,05), а также достоверным снижением времени восстановления ЧСС после 20 приседаний и повышения общего уровня соматического здоровья у юношей ($P < 0,05$). Также отмечено достоверное улучшение и у студентов и у студенток улучшение эмоциональной устойчивости, зрительно-моторной координации, снижение тремора рук.

5. Экспериментальная проверка авторской технологии использования упражнений из арсенала подвижных и спортивных игр, в которых существенное значение отводится зрительным функциям по наблюдению за двигающимися объектами и прицеливанию, сопряжённых со специальными глазодвигательными упражнениями, а также с комплексами общеразвивающих упражнений, направленных на развитие базовых физических качеств, формирование основных двигательных навыков, укрепление здоровья, закаливания организма и повышения устойчивости студентов к неблагоприятным факторам образовательной деятельности и природной среды показала её высокую эффективность и значимость. Её эффективность, по сравнению с традиционными подходами к содержанию и направленности учебных занятий по физическому воспитанию, выражается в том, что имеющиеся у студентов различные заболевания зрительного анализатора перестают прогрессировать в своём развитии, а начальные признаки функциональных расстройств зрительного анализатора нивелируются в полном объёме.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. После зачисления студентов на первый курс обучения в вузе, в процессе первичной диспансеризации необходимо предусматривать тщательное их обследование на предмет функциональной дееспособности зрительного анализатора по показателям рефракции и остроты зрения, границ периферических полей зрения и критической частоты слияния мельканий. Студентов, предрасположенных к этим нарушениям, а также имеющих различные заболевания глаз определять в специальные медицинские группы, для которых разрабатывать специальные программы по физическому воспитанию.

2. В начале каждого семестра всех студентов, определённых специальную медицинскую группу по зрительной нозологии, обследовать на предмет дееспособности зрительного анализатора, с занесением исследуемых показателей в учебный журнал группы.

3. Все учебные занятия по физическому воспитанию со студентами, имеющими ослабленное зрение проводятся без средств зрительной коррекции (очки, контактные линзы и др.). При возникновении дискомфортных ощущений пользоваться подобными средствами разрешается.

4. Подбор специальных и физических упражнений должен осуществляться индивидуально для каждого занимающегося с учётом степени развития заболевания и его этиологии.

5. Для студентов с нарушением рефракции и (или) остроты зрения рекомендуется использовать игровые упражнения с прицеливанием и наблюдением за двигающимися объектами (дартс, бильярд, кегли и др.). Студентов, имеющие суженные границы периферических полей зрения, целесообразно привлекать к выполнению двигательных действий, связанных наблюдением за перемещающимся объектом во время собственных двигательных актов (теннис, настольный теннис, бадминтон и др.)

6. При организации учебных занятий с использованием настольного тенниса и бадминтона в качестве движущихся объектов рекомендуется использовать шарики и воланы с различной цветовой окраской.

7. Подготовительная часть учебного занятия со студентами, имеющие глазные нозологии должна содержать общеразвивающие упражнения в ходьбе, беге и комплексы вольных упражнений с оздоровительной направленностью. Удельный вес игровых упражнений в основной части учебного занятия должен составлять не менее 80%, а оставшиеся 20% отводить на проведение комплексных эстафет с предметами. Заключительная часть занятия должна содержать упражнения расслабляющего и восстанавливающего характера.

8. Места проведения учебных занятий должны быть хорошо освещены. Оптимальной нормой освещенности спортивного зала, площадки, др. помещения является 200-300 лк.

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Гц – герц

ЖЕЛ – жизненная ёмкость лёгких

КГ – контрольная группа

кг – килограмм

КЧСМ – критическая частота слияния мельканий

л – литр

м – метр

мл – миллилитр

мм.рт.ст. – миллиметры ртутного столба

МОК – минутный объём крови

мс – миллисекунд

ОГ – опытная группа

ОГ-1 – опытная группа 1

ОГ-2 – опытная группа 2

ОГ-3 – опытная группа 3

ОГ-4 – опытная группа 4

СМГ – специальная медицинская группа

СОК – систолический объём крови

ССР – сложная сенсомоторная реакции

ССС – сердечно-сосудистая система

ОРУ – общеразвивающие упражнения

ПСР – простая сенсомоторная реакция

сек – секунды

см – сантиметры

уд/мин – удары в минуту

усл.ед. – условная единица

ФОТ – физкультурно-оздоровительная технология

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЦНС – центральная нервная система

ЭГ – экспериментальная группа

D – диоптрии

daN – единица измерения силы кисти

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисов, Э.С. Физкультура при близорукости [Текст] / Аветисов Э.С., Курпан Ю.И., Ливадо Е.И. – М.: Сов. спорт, 1993. – 80 с.: ил.
2. Азарян, Р.Н. Педагогическое исследование влияния многолетних занятий физической культурой и спортом на развитие и воспитание слепых и слабовидящих школьников [Текст] / Р.Н. Азарян. - М.: ВОС, 1989. – 103 [1] с.: ил.
3. Александров, Ю.И. Основы психофизиологии [Текст] / Ю.И. Александров. – М.: ИНФРА-М, 1998. – С.57-72.
4. Алексеева, Э.Н. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом: Метод. указания [Текст] / Э.Н. Алексеева, В.С. Мельников. – Оренбург: ОГУ, 2003. – 88 с.
5. Аливердиева, М.А. Особенности временной контрастной чувствительности к хроматическим стимулам у детей и лиц молодого возраста с различной клинической рефракцией [Текст] / М.А. Аливердиева, Е.Н. Иомдина, Ж.Н. Иващенко, Н.А. Тарасова, Г.А. Маркосян, К.В. Голубцов, В.Г. Трунов // Глаз. – М.: ООО Последнее слово, 2011. – №2. – С. 2-6.
6. Аминев, Г.А. Влияние статического напряжения на временные характеристики зрительного поиска у лиц с различной силой нервной системы [Текст] / Г.А. Аминев, Г.А. Мерлинкин, Г.А. Соколов, С.С. Галеев // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1975. – №10. – С. 56-59.
7. Антипов, Б.И. Оценка латентного периода зрительно-моторной реакции спортсмена [Текст] / Антипов Б.И. // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1966. – №3. – С. 30-33.
8. Апанасенко, Г.Л. О возможности количественной оценки здоровья человека [Текст] / Г.Л. Апанасенко // Гигиена и санитария. – М.: Изд-во Медицина, 1985. – №6. – С. 55-58.
9. Афонин, В.Н. Влияние занятий спортивной гимнастикой на функциональное состояние зрительного анализатора [Текст] / В. Н. Афонин, Б. Л.

Ясиновский, С. А. Кругляк // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1973. – №1. – С. 43-44.

10. Ахмадеев, Р.Р. Психофизиологические показатели зрительного утомления у студентов – пользователей ПК: 2. Селективное зрительное внимание [Текст] / Р.Р. Ахмадеев, Р.Р. Нагаева, Р.И. Тимерханов, С.М. Зубова, Р.С. Мусалимова // Педагогический журнал Башкортостана. – Уфа: БГПУ им. М. Акмуллы, 2012. – № 1. – С. 81-84.

11. Ахмадеев, Р.Р. Психофизиологические показатели зрительного утомления у студентов – пользователей ПК: 4. Нейросенсорные механизмы [Текст] / Р.Р. Ахмадеев, Р.И. Тимерханов, Р.С. Мусалимова // Педагогический журнал Башкортостана. – Уфа: БГПУ им. М. Акмуллы, 2012. – № 2. – С. 98-101.

12. Байченко, И.П. Изменение оптической хронаксии мышечного равновесия и остроты зрения у участников и судей по фехтованию [Текст] / И.П. Байченко // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1940. – №2-3. – С. 56.

13. Баландин, В.И. КЧСМ как показатель специфического утомления спортсменов [Текст] / В.И. Баландин // Офтальмоэргономика операторской деятельности. – Л.: ВМедА, 1979. – С. 32.

14. Бараненко, В.А. Здоровье и физиологическая культура студента: Уч. пособие [Текст] / В.А. Бараненко, Л.А. Рапопорт. – 2-е, перераб. – М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2009. – 336 с.: ил.

15. Барабанщиков, В.А. Околomotorные структуры восприятия [Текст] / В.А. Барабанщиков. – М.: Институт психологии РАН, 1997. – 383 с.

16. Барнс, Дж. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса [Текст] / Дж. Барнс; пер. с англ. П.А. Самсонов. – 3-е изд. – Минск: «Попурри», 2008. – 160 с.:ил.

17. Барчукова, Г.В. Игра доступная всем [Текст] / Г.В. Барчукова, С.Д. Шпрах. – М.,: Зрение, 1991. – 185 с.: ил.

18. Бейтс, У.Г. Как приобрести хорошее зрение без очков [Текст] / Пер. с англ. – М.: Изд-во А.В.К.-Тимошка, 2002. – 320 с.

19. Беляев, И.Г. О взаимодействии зрительного, слухового и кинестетического анализаторов в процессе тренировки [Текст] / И. Г. Беляев // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1947. – № 12. – С. 925-931 (46-52).
20. Бинь Чжун. Цигун для глаз [Текст] / Бинь Чжун. – СПб: Питер, 2011. – 192 с.: ил.
21. Биран, В.П. Зрение – дар бесценный: Советы офтальмолога юному спортсмену [Текст] / Биран В.П. – Минск: Полымя, 1987. – 94 с.
22. Блинкова, Е.С. Оценка удовлетворенности зрением при различных способах коррекции миопии в зависимости от величины зрачка [Текст] / Е.С. Блинкова, И.А. Ремесников // Практическая медицина. – Казань: ООО «Практика», 2012. – Т.1. – № 59. – С. 27-31.
23. Богоева, М.Д. Построение процесса физического воспитания студентов специальной медицинской группы с ограниченными возможностями сердечно-сосудистой системы: Монография [Текст] / М.Д. Богоева, О.Г. Румба, А.А. Горелов. – Белгород: ИПЦ «Политерра», 2011. – 172 с.
24. Браун, В.Н. Торические контактные линзы в комплексном лечении амблиопии у детей и подростков с астигматизмом [Текст] / В.Н. Браун // Сибирское медицинское обозрение. – Красноярск: ГОУ ВПО КрасГМА им. Профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Росздрава, 2006. – Т. 42. – №5. – С. 42-43.
25. Бروفман, М. Исцелить можно все [Текст] / М. Бروفман. – Минск: Попурри, 2007. – 288 с.
26. Брэгг, П.С. Формула совершенства [Текст] / П.С. Брэгг. – СПб.: Лейла, 1993. – 384 с.: ил.
27. Бурцев, М.Б. Как улучшить зрение в любом возрасте: все методики на выбор [Текст] / М.Б. Бурцев. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 284, [1] с.: ил.
28. Валиахметова, И.М. Влияние учебных нагрузок и образа жизни на особенности зрительных функций студентов медицинского колледжа [Текст] / И.М. Валиахметова // Вестник новых медицинских технологий. – Тула: ФГБОУ ВПО ТулГУ, 2012. – Т.19. – № 3. – С. 171-173.

29. Васильева, В.В. Мышечный баланс глаз у лиц занимающихся спортивными играми [Текст] / В.В. Васильева // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1947. – С. 25-28.
30. Василева, В.В. Поле зрения у спортсменов [Текст] / В.В. Василева, Е.П. Макуни // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1955. – №9. – С. 692-700
31. Вилунас, Ю.Г. Рыдающее дыхание – здоровье без лекарств [Текст] / Ю.Г. Вилунас. – СПб.: Питер, 2010. – 320 с.
32. Власова, Е.М. Опережающее обучение физическим упражнениям игровой направленности учащихся 6-8 классов [Текст] / Е.М. Власова: дис... кад. пед. наук. – Великие Луки, 2004. – 169 с.
33. Волкова, Е.М. Исследование зрительных функции и гидродинамических показателей глаза у тяжелоатлетов в условиях тренировок [Текст] / Е. М. Волкова, Г. Н. Богданова // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1988. – №7. – С. 48-50
34. Волков, В.Ю. Физическая культура: Учеб. пособие [Текст] / В.Ю. Волков, Л.М. Волкова. – СПб: Изд-во СПбГПУ, 2008. – 323 с.
35. Воронов, Н.П. Влияние физических упражнений на студентов с нарушением органов зрения [Текст] / Воронов Н.П. Воронов, О.М. Столяренко // Физическое воспитание студентов. Харьков: Харьковское обл. отд. Национального олимпийского комитета Украины, – 2010. – № 6. – С. 13-15.
36. Голубцов, К.В. Мелькающий свет в диагностике и лечении патологических процессов зрительной системы человека [Текст] / К.В. Голубцов, И.Г. Куман, Т.С. Хейло, Н.А. Шигина, В.Г. Трунов, Э.А.И. Айду, Т.А. Быкова, П.Д. Софронов, А.А. Рябцева // Информационные процессы. – 2003. – Т.3. – № 2. – С. 114-122.
37. Горелов, А.А. Интеллектуальная деятельность, физическая работоспособность, двигательная активность и здоровье студенческой молодёжи: Монография [Текст] / А.А. Горелов, В.Л. Кондаков, А.Н. Усатов. – Белгород: ИПЦ «Политерра», 2011. – 101 с.

38. Горелов, А.А. Нервно-эмоциональное напряжение студентов и методы повышения устойчивости студентов к его воздействию: Монография [Текст] / А.А. Горелов, А.А. Третьяков. – Белгород: ИПЦ «Политерра», 2012. – 240 с.
39. Горбатов, В.В. Педагогическая система организации физического воспитания в образовательных учреждениях России. Социальные функции физической культуры и спорта [Текст] / В.В. Горбатов, С.В. Науменко, В.А. Торопов // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – СПб.: ФГКОУ ВПО СПбУ МВД России – 2010. – № 1. – С. 163-167.
40. Горулев, П.С. Сравнительная характеристика показателей уровня постоянных потенциалов головного мозга спортсменов с нарушением зрения в подготовительном периоде [Текст] / П.С. Горулев, Л.Р. Макина, Р.Р. Муллабаева // Адаптивная физическая культура. – СПб.: РООИ СОК СПб, – 2011. – Т.47. – №3. – С. 21-23.
41. Гриффитс, Г. Коррекция зрения в спорте [Текст] / Г. Гриффитс // Современная оптометрия. – СПб.: Информационное агентство «Веко», 2009. – № 4. – С. 25-33
42. Давиденко, Д.Н. Здоровье и образ жизни студентов : Уч. Пособие [Текст] / Д.Н. Давиденко, Ю.Н. Щедрин, В.А. Щеголев. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2005. – 124 с.
43. Давиденко, Д.Н. Общее (неспециальное) физкультурное образование студентов [Текст] / Д.Н. Давиденко, Г.Н. Пономарёв, С.В. Склярков // Проблемы физкультурного образования: содержание, направленность, методика, организация: Матер. I Междунар. науч. конгресса (Белгород, 21-24 октября 2009 г.). – Белгород: Изд-во БелГУ, 2009. – ч.1. – С. 6-9.
44. Делягин, В.М. Анализ влияния социально-биологических факторов у школьников с первичными головными болями [Текст] / В.М. Делягин, Н.Ю. Будчанова, Г.Ш. Хондкарян // Медицина критических состояний. – М.: ООО «УИП», 2008. – Т.3. – № 3. – С. 35-38.
45. Демирчоглян, Г.Г. Тренируйте зрение [Текст] / Демирчоглян Г.Г. – М.: Сов. спорт, 1990. – 46 с.: ил.

46. Деманова, И.Ф. Возможности коррекции адаптационного потенциала студентов [Текст] / И.Ф. Деманова, М.М. Расулов, И.А.Кузнецов, А.В. Деманов // Вестник Астраханского государственного технического университета. – Астрахань: АГТУ, 2012. – № 1. – С. 91-94.
47. Джамирзе, Ш.Х. Медико-социальные аспекты компьютеризации общества [Текст] / Ш.Х. Джамирзе, И.А. Бегмат, З.А. Жаде, И.Н. Гайдарева // Кубанский научный медицинский вестник. – Краснодар: Кубанский государственный медицинский университет, 2006. – № 11. – С. 67-72.
48. Дикунов, А.М. Исследование зрительного восприятия пространственных параметров гимнастических движений [Текст] / А.М. Дикунов // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1973. – №1. – С. 15-18.
49. Дмитренко, А.О. Игра как контрольное упражнение для определения общего уровня развития психофизиологических качеств летного состава [Текст] / А.О. Дмитренко, С.А. Ватенин // Тезисы докладов научной конференции адъюнктов, соискателей и курсантов за 1992 г. – СПб.: ВДКИФК, 1993 – С. 55-57.
50. Дрижика, А.Г. Стресс, спорт, здоровье [Текст] / А.Г. Дрижика, Э.В. Мануйленко, В.И. Бондин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – М.: НИЦ ТиПФК, 2007. – № 4. – С. 10-15.
51. Дрогомерецкий, В.В. Коррекция нарушений суставно-связочного аппарата студентов специальных медицинских групп средствами оздоровительного плавания [Текст] / В.В. Дрогомерецкий: Дис. ... канд. пед. наук. – Белгород, 2012. – 239 с.
52. Дубровский, В.И. Лечебная физкультура и врачебный контроль: Учебник для студентов мед. Вузов [Текст] / В.И. Дубровский. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 598 с.
53. Дубровская, С.В. 100%-ное зрение. Лечение, восстановление, профилактика [Текст] / С.В. Дубровская. – М.: Рипол Классик, 2009. – 192 с.: ил.
54. Егорова, Т.С. Применение прибора "КЧСМ-У" для оценки состояния зрения слабовидящих школьников [Текст] / Т.С. Егорова, К.В. Голубцов, Е.В. Рогатина,

- А.А. Яковлев // Офтальмология Якутии на рубеже веков. – Якутск, 2000. – С. 48-49.
55. Жарских, М.В. Острота зрения и ее изменения у младших школьников под влиянием занятий акробатическими упражнениями [Текст] / М.В. Жарских // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1970. – №6. – С. 50-51.
56. Журавлева, А.И. Состояние микроциркуляторного русла конъюнктивы глазного яблока у боксеров [Текст] / Журавлева А.И., Бабкин И.Д., Соболева Т.М. // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1984. – № 1. – С. 21-23.
57. Зрение: сохранение, нормализация, восстановление [Текст] / Авт.-сост. Н.И. Кудряшова. – 3-е изд. – М.: Тифлоинформационный комплекс ЛОГОС ВОС, 1997. – 304 с.
58. Зрительные функции и их коррекция у детей: Руководство для врачей [Текст] / Под ред. С.Э. Аветисова, Т.П. Кащенко, А.М. Шамшиновой. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 872 с.: ил.
59. Зяблицева, М.А. Зрение на 100%. Фитнес и диета для глаз [Текст] / М.А. Зяблицева. – М.: Эксмо, 2009. – 303 с.: ил.
60. Иванов, В.С. Влияние статических и динамических упражнений на функциональное состояние зрительного и двигательного анализаторов [Текст] / В.С. Иванов // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1960. – №3. – С. 201-203 (43 – 46) с.: ил.
61. Икрамов, З.Х. Динамометрия кисти при глазо-висцеральной пробе [Текст] / З.Х. Икрамов // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1967. – №2. – С. 65.
62. Ильин, Е.П. Психофизиологические состояния человека [Текст] / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2005. – 411 с.
63. Исакова, Е.В. Работа с компьютером и компьютерный зрительный синдром [Текст] / Е.В. Исакова // Вятский медицинский вестник. – Киров: ГОУ ВПО Кировская ГМА Росздрава, 2011. – № 3-4. – С. 32-35.

64. Каленникова, Н.Г. Сравнительный анализ состояния здоровья различных групп населения, проживающих на территории Брянской области [Текст] / Н.Г. Каленникова, Л.Н. Клебанова // Медико-биологические проблемы физической культуры и спорта в современных условиях: Матер. межд. науч.-практич. конф., Белгород, 17-19 ноября 2003 г. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2003. – С. 114-118.
65. Карпенко М.П. Психофизиологические, организационные и технические аспекты оздоровления студентов методами физической культуры и метеобарокоррекции [Текст] / ред. М.П. Карпенко / М.П. Карпенко, О.Я. Боксер, А.Л. Димова. – М.: СГА, 2003. – 111 с.
66. Каплан, А.И. Влияние высокой физической нагрузки на внутриглазное давление у спортсменов [Текст] / А.И. Каплан // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1960. – №8. – С. 590-593 (32-35).
67. Каплан, А.И. О состоянии офтальмотонуса у спортсменов [Текст] / А.И. Каплан // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1961. – №9. – С. 671 – 674 (33-36).
68. Каплан, В.К. Глубинное зрение у фехтовальщиков [Текст] / В.К. Каплан // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1964. – №1. – С. 35-40.
69. Каплан, Р. Видеть без очков [Текст] / Р. Каплан. – М.: София, 2003. – 208 с.
70. Киваев, А.А. Контактная коррекция зрения [Текст] / Е.И. Киваев, Е.И. Шапиро – М., ЛДМ Сервис, 2000. – С. 41-42.
71. Кобретт, М. Как приобрести хорошее зрение без очков [Текст] / М. Д. Кобретт. – М.: Воздушный транспорт, 1990. – 112 с.
72. Ковалевский, Н.А. Изменение поля зрения после игры в хоккей. Рукопись [Текст] / Н.А. Ковалевский. – М.: [б. и.], 1940 – [?].
73. Ковалевский, Е.И. Профилактика слабовидения и слепоты у детей [Текст] / Е.И. Ковалевский. – М.: Медицина, 1991. – 224 с.
74. Колычева, Е.Н. Коррекционная направленность подвижных игр на преодоление недостаточности двигательных действий у дошкольников с

- монокулярным зрением [Текст] / Е. Н. Колычева // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 2008. – №8. – С. 36-38.
75. Кокорева, Е.Г. Особенности психофизиологических функций при нарушениях зрения у детей [Текст] / Е.Г. Кокорева, Г.И. Максимова, Т.В. Попова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – Челябинск: ЮУрГУ, – 2005. – Т.44. – №4. –С. 236-241.
76. Копейкина, Е.Н. Построение процесса физического воспитания студенток с нарушениями в состоянии дыхательной системы: Монография [Текст] / Е.Н. Копейкина, О.Г. Румба, А.А. Горелов. – Белгород: Политтера, 2010. – 133 с.
77. Коробко, Б.Г. Глубинное зрение [Текст] / Б.Г. Коробко. – Симферополь. Крым.издат.,1946. – 80 с.
78. Коробко, Б.Г. О зрительной темновой адаптации [Текст] / Б.Г. Коробко. – Л., Медгиз. Лен.отд., 1958. – 248 с.
79. Коткова, Л.Ю. Тестовый контроль знаний школьников с сенсорными нарушениями в области физической культуры и спорта [Текст] / Л.Ю. Коткова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – СПб.: НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2012. – Т. 89. – № 7. – С. 72-76.
80. Кравков, С.В. Цветовое зрение [Текст] / С.В. Кравков. – М.: Издательство Академии Наук СССР, 1951. – 176 с.
81. Крестовников, А.Н. Роль зрения при легкоатлетических движениях [Текст] / А.Н. Крестовников, В.В. Васильева // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1947. – №3. – С. 116-128.
82. Крестовников, А.Н. Электрическая чувствительность глаза и её изменения в стартовом состоянии [Текст] / А.Н. Крестовников, Е.П. Макуни // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1948. – №4. – С. 167-171.
83. Кузнецова, И.А. Возрастные аспекты адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы у школьников с нарушением зрения в сравнении со здоровыми сверстниками [Текст] / И.А. Кузнецова, И.М. Макарова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование,

здравоохранение, физическая культура. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Т.44. – №4. – С. 95-103.

84. Кузнецова, М.В. Влияние ортокератологических линз на зрительные функции и состояние глаз близоруких больных [Текст] / М.В. Кузнецова // Современная оптометрия. – СПб.: Информационное агентство «Веко», 2010. – Т. 32. – № 2. – С. 29-31;

85. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник [Текст] / под ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Советский спорт, 2007. – 464 с.

86. Курпан, Ю.И. Особенности физического воспитания студентов с ослабленным зрением [Текст] / Ю.И. Курпан // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1976. – №10. – С. 57-59.

87. Кучма, В.Р. Состояние здоровья и проблемы медицинского обеспечения подростков [Текст] / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, И.К. Раппопорт // Здоровье населения и среда обитания: Информационный бюллетень. – М.: Федер. центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – №9 (126). – С. 3-8.

88. Лапутин, А.Н. Кинезиология – учение о двигательной функции организма человека [Текст] / А.Н. Лапутин // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – Харьков: Харьковское обл. отд. Национального олимпийского комитета Украины, 2007. – № 10. – С. 3-6.

89. Лесгафт, П. Ф. Главные труды с комментариями профессоров В.А. Таймазова, Ю.Ф. Курамшина и А.Т. Марьяновича [Текст] / П.Ф. Лесгафт. – СПб.: ОАО «Печатный двор» им. А.М. Горького, 2006. – 720 с.

90. Липовка, В.П. Структура и содержание занятий оздоровительной направленности со студентами СПбГУП специальной медицинской группы [Текст] / В.П. Липовка, Е.В. Ивченко, А.Ю. Липовка, // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – СПб.: НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2011. – Т. 75. – № 5. – С. 78-80.

91. Лосев, Ю.Н. Спортивные игры – одно из важных средств восстановления военнослужащих после физических нагрузок [Текст] / Ю.Н. Лосев, В.Н. Хомуцкий // Тезисы докладов межведомственной научно-практической конференции «Современные проблемы отбора и профессиональной подготовки летного состава на этапе технического перевооружения авиации» - Киев: КАЛУГА, 1990 – С. 121-123.
92. Лотоненко, А.В. Физическая культура и здоровье: Монография [Текст] / А.В. Лотоненко, Г.Р. Гостев, С.Р. Гостева. – М.: «Еврошкола», 2008. – 450с.
93. Лукова, Л.И. Мышечный баланс глаз и аккомодация у спортсменов [Текст] / Л.И. Лукова // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1939. – №1. – С. 66-71.
94. Мавроматис, В.Д. Применение бадминтона в оздоровительной физической культуре людей среднего возраста [Текст] / В.Д. Мавроматис: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Спб., ВИФК, 2004. – 24 с.
95. Малакеева, Е.О. Опыт применения однодневных мягких контактных линз SofLens daily disposable компании Bausch & Lomb [Текст] / Е.О. Малакеева // Вестн. оптометр. – М.: ООО «Оптопринт», 2008. – №3. – С. 54-55.
96. Малкова, Т.П. Оценка вероятности успешной социально-психологической адаптации выпускников школ для слепых и слабовидящих детей [Текст] / Т.П. Малкова, В.З. Кантор // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – № 74-2. – С. 187-192.
97. Макаров, Ю.М. Роль диагностики центрального звена зрительного анализатора в прогнозировании игрового амплуа футболистов [Текст] / Ю.М. Макаров, А.И. Осипенко // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 2005. – №9. – С. 28-29.
98. Макина, Л.Р. Специализированное восприятие физических качеств слабовидящими спортсменами [Текст] / Л.Р. Макина // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 2009. – № 4. – С. 58-60.

99. Манукян, Г.К. Периметрический реакциометр для определения быстроты зрительно-моторной реакции [Текст] / Манукян Г.К., Кеседжян М.Л. // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1967. – № 7. – С. 38-41.
100. Марчук, С.А. Некоторые аспекты здоровьесбережения студенческой молодежи = Some Aspects of Students' Healthsaving [Текст] / Марчук С.А. // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 2004. – № 4. – С. 13-15.
101. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: Учебник [Текст] / Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФиС, СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.
102. Медведев, А. Сохраните хорошее зрение / А. Медведев, И. Медведева. – М.: АСТ МОСКВА, 2008. – 30, [2] с.
103. Медведева, Н.Г. Световая чувствительность зрительного анализатора у стрелков-спортсменов [Текст] / Н.Г. Медведева // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1964. – №12. – С. 15-18.
104. Медведева, Н.Г. Изменение состояния зрительного анализатора при выполнении сложных движений [Текст] / Медведева Н.Г. // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1967. – № 1. – С. 32-36.
105. Менхин, Ю.В. Об основах офтальмоэргономики спортивной деятельности [Текст] / Ю.В. Менхин, А.Н. Тамбовский // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1998. – № 8. – С. 5-10.
106. Метод Бутейко: Опыт внедрения в медицинскую практику (Киев, Москва, Новосибирск) [Текст] / Сост. К. П. Бутейко. – 2-е изд., доп. – Одесса: Титул, 1991. – 231 с.: табл.
107. Мещеряков, Б. Г. Большой психологический словарь [Текст] / Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко. – М.: Прайм-Еврознак, 2003. – 672 с.
108. Мещерякова, И.Н. Значение эмоционального интеллекта для спортсменов [Текст] / И.Н. Мещерякова // Культура физическая и здоровье. – Воронеж: ВГПУ, 2010. – № 1. – С. 36-38.
109. Митин, Е.А. О возможности использования сенсомоторных реакций для прогнозирования успешности игровой деятельности волейболистов [Текст] / Е.А.

Митин // Тезисы докладов научной конференции адъюнктов, соискателей и курсантов за 1980 г. – Л.: ВДКИФК, 1981 – С. 68-69.

110. Митин, Е.А. Об эффективности применения специальных упражнений для коррекции психофизиологических и психомоторных показателей у волейболистов [Текст] / Е.А. Митин // Тезисы докладов итоговой научной конференции за 1983 г. – Л.: ВДКИФК, 1987 – С. 45-46.

111. Михеев, С.Д. Упражнения с мячом как средство развития двигательных навыков [Текст] / С.Д. Михеев // Тезисы докладов итоговой научной конференции за 1986 г. – Л.: ВДКИФК, 1987 – С. 45-46.

112. Москалец, О.Ф. Физическая подготовка курсантов вузов МВД России на начальном этапе обучения средствами спортивных и подвижных игр [Текст]: дис... кад. пед. наук. – СПб., 2006. – 171 с.

113. Москвина Т.Н. О глазомере фигуристов-конькобежцев при исполнении обязательных упражнений [Текст] / Т.Н. Москвина // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1969. – №4. – С. 19-21.

114. Мусаев, С.З. Зрительная информация в вольной борьбе [Текст] / С.З. Мусаев, Р.А. Пилюян // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1974. – №11. – С. 19-21.

115. Навакатилян, А.О. Особенности переработки зрительной информации у баскетболистов различной квалификации [Текст] / А.О. Навакатилян, С.Т. Фридланд, В.В. Хачванкян // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1968. – № 10. – С. 47-49.

116. Нерсесян, Л.С. Влияние разминки на объем зрительного восприятия [Текст] / Л.С. Нерсесян // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1965. – №7. – С. 41-43.

117. Никитин, А.А. Игра дартс как средство физической рекреации // Теория и методика здорового образа жизни: Учебное пособие / Г.П. Виноградов, А.К. Кульназаров, В.Ю. Салов. – Алматы: [б. и.], 2004. – 316 с.

118. Никитин, А.А. Организация и содержание учебной работы по дартс в ДЮСШ: учеб.-метод. пособие / А. А. Никитин; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – СПб.: [б. и.], 2005. – 60 с.
119. Новиков, С.А. Реабилитация пациента с приобретенным нистагмом и гиперметропией средней степени [Текст] / С.А. Новиков // Современная оптометрия. – СПб.: Информационное агентство «Веко», 2008. – № 5. – С. 45-47.
120. Новиков, Н.Б. Биомеханический анализ техники классического хода лыжников-паралимпийцев с поражением зрения [Текст] / Н.Б. Новиков, А.А. Злыднев // Адаптивная физическая культура. – СПб.: РООИ СОК, 2010. – Т.41. – №1. – С. 14-15.
121. Новиков, С.А. Использование моновизуального принципа коррекции сложного близорукого астигматизма и пресбиопии [Текст] / С.А Новиков // Современная оптометрия. – СПб.: Информационное агентство «Веко», 2007. – № 3. – С. 36-37;
122. Норбеков, М.С. Опыт дурака, или Ключ к прозрению: как избавиться от очков [Текст] / М.С. Норбеков . – 2 изд., испр. – М.: Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2006. – 306 [14] с.
123. Обвинцев, А.А. Ускорение адаптации курсантов-девушек в образовательной деятельности в военном учебном заведении средствами физической подготовки: Монография [Текст] / А.А. Обвинцев, Ю.В. Абаполов, А.А. Горелов, В.П. Сорокин. – СПб.; Старый Оскол: Типография ИП «Бычков», 2013 – с. 174.
124. Онищенко, Г.Г. Безопасное будущее детей России. Научно-методические основы подготовки плана действия в области окружающей среды [Текст] / Г.Г. Онищенко, А.А. Баранов, В.Р. Кучма. – М.: Изд-во ГУ Научный центр здоровья детей, 2004. – 154 с.
125. Опимах, И.В. Очки как предмет, призванный улучшить зрение [Текст] / И.В. Опимах // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – М.: Фонд ГЕЛИОС, 2011. – № 4. – С. 89-93.
126. Панков, О.П. Радуга прозрения [Текст] / О.П. Панков. – М.: Астрель, 2010. – 240 с.: ил.

127. Петленко, В.П. Этюды валеологии: здоровье как человеческая ценность [Текст] / В.П. Петленко, Д.Н. Давиденко – СПб: Балт. пед. акад., 1998. – 295 с.
128. Петухов, И.В. Измерение лабильности нейронных структур зрительной системы [Текст] / И.В. Петухов, О.В. Роженцов // Проектирование и технология электронных средств. – Владимир: ВлГУ, 2006. – Т.4. – С. 62-65.
129. Платонов, В.Н. Нагрузка в спортивной тренировке [Текст] / В.Н. Платонов // Современная система спортивной тренировки. – М.: СААМ, 1995. – С. 92-108.
130. Понурова, В.Н. Некоторые задачи офтальмологического контроля [Текст] / В.Н. Понурова // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1968. – №11. – С. 48-49.
131. Портных, Ю.И. Динамика показателей КЧСМ в зависимости от направленности тренировочной нагрузки [Текст] / Ю.И. Портных, Ю.М. Макаров // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1987. – №1. – С. 46-47.
132. Пустозеров, А.И. Оздоровительная физическая культура [Текст] / А.И. Пустозеров, А.Г. Гостев: учебно-методическое пособие. – Челябинск; изд-во ЮУрГУ, 2008. – 85 с.
133. Радзиховский, Б.Л. Этиология, патогенез и профилактика близорукости у детей [Текст] / Б.Л. Радзиховский // Сборник материалов третьего съезда офтальмологов СССР. – Волгоград, [б.и.], 1966 – С.223-236.
134. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика: Учеб. для вузов [Текст] / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина, А.Я. Потапенко. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004. – 560 с.: ил.
135. Рогатина, Е.В. Критическая частота слияния мельканий на цветные стимулы в диагностике заболеваний сетчатки и зрительного нерва у детей. Пособие для врачей [Текст] / Е.В. Рогатина, А.А. Яковлев, Т.С. Егорова, А.В. Хватова, К.В. Голубцов. – Москва, [б.и.], 2001. – 20 с.
136. Рогатина, Е.В. Критическая частота слияния мельканий в дифференциальной диагностике в патологии зрительного анализатора у детей

- [Текст] / К.В. Рогатина, К.В. Голубцов // Вестник офтальмол. – М.: ООО «Оптопринт», 1997. – Т. 113. – № 6. – С. 20-22.
137. Родейл, Дж. А. Как улучшить зрение. Естественные способы лечения [Текст] / Дж. А. Родейл. – М.: Центрполиграф, 2005. – 140 с.
138. Рогатовских, В.М. К вопросу об изменении поля зрения после спортивной нагрузки [Текст] / В.М. Рогатовских // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1947. – №3. – С. 43.
139. Рой, М. Тренинг для глаз. Реальная программа улучшения зрения [Текст] / М. Рой. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2002. 112 с.
140. Рябинина, С.К. Настольный теннис в системе физического воспитания студенток технического вуза [Текст] / С.К. Рябинина: Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 : Красноярск, 2004. – 135 с.
141. Румба, О.Г. Системные механизмы регулирования двигательной активности студентов специальных медицинских групп: Монография [Текст] / О.Г. Румба. – Белгород: ЛитКараВан, 2011. – 460 с.
142. Рябичев, В.А. Влияние физической культуры и спорта на функциональное состояние зрительного анализатора глухих детей и подростков [Текст] / В.А. Рябичев // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1965. – №4. – С. 48-50.
143. Саввин, Г.В. Специально направленная физическая подготовка курсантов летных военных учебных заведений с применением средств спортивных игр на этапе подготовки к первичному летному обучению [Текст] / Г.В. Саввин: дис... кад. пед. наук. – СПб., 2005. – 150 с.
144. Самоучитель: Как улучшить своё зрение [Текст] / Авт.-сост. А.Е. Польской. – Мн.: Современный литератор, 2002. – 272 с.
145. Смирнова, И.Ю. Современное состояние зрения школьников: проблемы и перспективы [Текст] / И.Ю. Смирнова, А.С. Ларшин // Глаз. – М.: ООО Последние слово, 2011. – №3. – С. 2-8.
146. Смунова, Т.С. Эффективность танцевальных занятий для повышения уровня физической подготовленности инвалидов по зрению [Текст] / Т.С. Смунова //

Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1998 – №1. – С. 54-55.

147. Соков, Ф.Н. Спортивно-игровая деятельность как средство совершенствования межличностного взаимодействия и общения командиров подразделений с подчиненными [Текст] / Ф.Н. Соков // Тезисы докладов итоговой научной конференции за 1985 г. – Л.: ВДКИФК, 1986 – С. 32-34.

148. Соловьева, В.А. Как быстро улучшить зрение [Текст] / В.А. Соловьева. – М.: АСТ; СПб: Астрель-СПб; Владимир: ВКТ, 2008. – 157, [2] с.

149. Сутормина, О.В. Организация диагностики аккомодационно-вергентных дисфункций при компьютерном зрительном синдроме [Текст] / О.В. Сутормина // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. – Т.16. – № 3. – С. 893-896.

150. Сычев, А.Г. Методика регистрации квазиустойчивой разности потенциалов с поверхности головы [Текст] / А.Г. Сычев // Физиология человека. М.: Академиздатцентр, – 1980. – Т.6. – №1. – С. 178-180.

151. Товченко, Л.А. Особенности проведения занятий по физическому воспитанию со студентами специального учебного отделения, болеющим близорукостью [Текст] / Л.А. Товченко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2008. – № 9. – С. 132-135.

152. Толмачев, Р.А. Адаптивная физическая культура и реабилитация слепых и слабовидящих [Текст] / Р.А. Толмачев. – М.: Советский спорт, 2004. – 106 с.

153. Третьяков, А.А. Технология повышения устойчивости студентов к нервно-эмоциональному напряжению в процессе образовательной деятельности с использованием средств физической культуры [Текст] / А.А. Третьяков: Дис. ... канд. пед. наук. – Белгород, 2011. – 265 с.

154. Троицкая, С.И. Избавиться от очков-убийц навсегда! [Текст] / С.И. Троицкая. – СПб.: Питер, 2007. – 192 с.

155. Уваров, В.А. Анализ изменения физической подготовленности, физического развития и здоровья студентов за последнее десятилетие (1988-1999) [Текст] /

- В.А. Уваров, Н.К. Ковалёв, Т.А. Булавина // Организация и методика учебного процесса, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы: Матер. Междунар. конф. – Ч.1. – М.: МГУ, 2000. – С. 237-239.
156. Усатов, А.Н. Самостоятельная физическая тренировка как средство повышения двигательной активности студенческой молодежи [Текст] / А.Н. Усатов: Дис. ... канд. пед. наук. – Белгород, 2010. – 158 с.
157. Фадеева, А. Оружие против близорукости [Текст] / А. Фадеева. – СПб.: Питер, 2011. – 128 с.: ил.
158. Фазлеева, Е.В. Анализ распределения студентов I курса на медицинские группы в 2007-2008 учебном году [Текст] / Е.В. Фазлеева, Е.А. Меркулова, Ф.Х. Чемоданова // Пути совершенствования физической подготовки студенческой молодежи в современных условиях: Матер. Всерос. науч.-практич. конф., 15-16 января 2009 г. / ЧИЭиМ. – Чебоксары, 2009. – С. 140-141.
159. Филатов, В.П. Несколько соображений о путях лечения и профилактики близорукости [Текст] / В.П. Филатов, В.В. Скородинская // Офтальмологический журнал. Одесса: Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П. Филатова Академии медицинских наук Украины – 1955. - №1. – С. 6-11.
160. Фирилёва, Ж.Е. Методика педагогического контроля и совершенствование физической подготовленности занимающихся художественной гимнастикой: Метод. рек. [Текст] / Ж.Е. Фирилёва. – Л.: Изд-во им. А.И. Герцена, 1981. – 74 с.
161. Фролов, О.П. Влияние спортивной тренировки на способность к переработке информации в зрительно-моторных задачах [Текст] / О.П. Фролов // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1966. – №4. – С. 41-43.
162. Харченко, Л.В. Комплексная коррекция физического состояния у школьников с депривацией зрения [Текст] / Л.В. Харченко, В.В. Андреев // Адаптивная физическая культура. – СПб.: РООИ СОК СПб, – 2011. – Т.47. – №3. – С. 27-30.
163. Худадов, Н.А. Исследование времени реакций у спортсменов при различном положении стимула в поле зрения [Текст] / Н.А. Худадов, В.В.

Медведев // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1970. – №8. – С. 19-20.

164. Худяков, Г.Г. Изменение функций зрительного анализатора у глухонемых спортсменов 13-15 лет с разным уровнем тренированности зрительного и вестибулярного анализаторов [Текст] / Г.Г. Худяков, В.А. Киприянов, А.В. Белоедов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. Челябинск: ЮУрГУ, – 2010. – №37. – С. 124-127.

165. Цемме, В. 100% зрение. Очки прощайте! [Текст] / Пер. с нем. – М.: Мой Мир ГмбХ & Ко. КГ, 2006. – 128 с.: ил.

166. Цыганков, В. О взаимоотношениях афферентных систем сетчатки глаза в условиях физической нагрузки [Текст] / В. Цыганков // Сборник трудов памяти Павлова. – Л.: Изд. Военно-мед. акад., 1938. – С. [?].

167. Шведов, Г.И. Негативные факторы воздействия компьютера на здоровье человека [Текст] / Г.И. Шведов, Л.П. Друганова, Т.В. Шаева // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – Воронеж: ВГМА им. Н.Н. Бурденко, 2008. – № 32. – С. 85-88.

168. Шакурова, З.А. «Основы математической статистики для психологов: Учебное пособие [Текст] / З.А. Шакурова – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. – 35 с.

169. Шмалей, С.В. Адаптивные занятия физической культурой детей с дефектом зрения [Текст] / С.В. Шмалей // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – Харьков: Харьковское обл. отд. Национального олимпийского комитета Украины, 2007. – № 6. – С. 303-310.

170. Шмельков, И.И. Пути реабилитации слепых школьников средствами физической культуры [Текст] / Шмельков. - М.: ВОС, 1981. – 62 с.

171. Шнайдер, Д. Эффективные методы улучшения зрения. Для работающих на компьютере [Текст] / Д. Шнайдер; пер. с нем. Н.А. Врублевской. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 95 [1] с.

172. Шпак, А.А. Особенности исследования зрительной работоспособности у лиц с патологией органа зрения [Текст] / А.А. Шпак // Офтальмоэргономика операторской деятельности. – Л.: ВМедА., 1979. – С. 52.
173. Щербакова, О.А. Очковые линзы для образа жизни [Текст] / Щербакова О.А. // Современная оптометрия. – СПб.: Информационное агентство «Веко», 2010. – № 9. – С. 30-38.
174. Щетинин, М. Дыхательная гимнастика Стрельниковой [Текст] / Ред. И. Сосновский. – М.: Журн. Физкультура и спорт, 1999. – 157 с.
175. Яхонтов, Е.Р. О некоторых особенностях зрительно-двигательной реакции у высокорослых девушек-баскетболисток [Текст] / Яхонтов Е.Р. // Теория и практика физической культуры. – М.: НИЦ ТиПФК, 1965. – № 3. – С. 32-33.
176. Bailey, M.D. Visual acuity in contact lens wearers [Текст] / M.D. Bailey, – Walline, G.L. Mitchell, K. Zadnik // *Optom. Vis. Sci.* – 2001. – Vol. 78, №10. – P. 726-731.
177. Best, P.S. Relations between individual differences in oculomotor resting states and it level of awareness among Group visual inspection performance [Текст] / P.S. Best, M.H. Littleton, A.K. Gramopadhye, R.A. Tyrrell // *Ergonomics.* – 1996. – V.39. – P. 35-40.
178. Culhane, H.M. Dynamic accommodation and myopia [Текст] / H.M. Culhane, B. Winn // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sc.* – 1999. – V.40. – P. 1968-1974.
179. Ehlers, W.H. Disposable and frequent replacement contact lenses [Текст] / W.H. Ehlers , P.C. Donshik , J.K. Suchecki // *Ophthalmol. Clin. North. Am.* – 2003. – Vol. 16, – №3. – P. 341-352.
180. Futyma, E. Evaluation of the visual function in employees working with computers [Текст] / E. Futyma , M.E. Prost // *Klin. Oczna.* – 2002. – V.104 (3-4). – P. 257-259.
181. Gur, S. Objective evaluation of visual fatigue in VDU workers [Текст] / S. Gur, S. Ron , A. Heicklen-Klein // *Occup. Med.* – 1994. – V. 44 (4) – P. 201-204.
182. Iribarren, R. Visual function study in work with computer [Текст] / R. Iribarren, G. Iribarren, A. Fornaciari // *Medicina.* – 2002. – V.62 (2) – P. 141-144.

183. Lavie, N. Perceptual load as a necessary condition for selective attention [Текст] / N. Lavie // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. – 1995. – Vol. 21 (3). – P. 451-468.
184. Lavie, N. Theory of Selective Attention and Cognitive Control / N. Lavie, A. Hirst, E. Viding [Текст] // Psychology. – 2004. – Vol. – 133 (3). – P. 339-354.
185. Morgan, P.B. Incidence of keratitis of varying severity among contact lens wearers [Текст] / P.B. Morgan, N. Efron, E.A. Hill et al. // Br. J. Ophthalmol. – 2005. – Vol. 89, – P. 430-436.
186. Scheiman, M. Accommodative and binocular vision disorders associated with video display terminals: diagnosis and management issues [Текст] / M. Scheiman // J. Am. Optom. Assoc. – 1996. – V.67 (9) – P. 531-539.
187. Wimalasundera, S. Computer vision syndrome [Текст] / S. Wimalasundera // Galle Madical – 2006. V. 11. – №1. – P. 201-204.
188. Zimmerman, A.B. Visual acuity and contrast sensitivity testing for sports vision [Текст] / A.B. Zimmerman, B.S. Kimberly, M.C. Bullimore // Eye & Contact Lens: Science & Clinical Practice. – 2011. – Vol. 37, №3. – P. 153-159.
189. Аношкова, И.В. Оптимизация самооценки учащихся с нарушениями зрения в игровой деятельности [Электронный ресурс] / И.В. Аношкова // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2011. – № 4. – С. 130-137: <http://scientific-notes.ru/index.php?page=6&new=22>.
190. Конюхов, А. Социально-медицинский аспект влияния занятий дартс на человека [Электронный ресурс]. – 2008: <http://www.dartsmaster.ru/articles/tips/1154-medicine-darts>.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1

Сравнительная характеристика динамики суммарных показателей границ поля зрения у девушек до и после экспериментальных занятий (в градусах)

Группы	Цвет	Левый глаз						Правый глаз							
		В начале эксперимента			В конце эксперимента			В начале эксперимента			В конце эксперимента			P	
		М	±	m	М	±	m	М	±	m	М	±	m		
ОГ-1	Красный	163,5	±	4,5	161,7	±	3,6		155,0	±	3,8	155,0	±	3,8	
	Синий	173,4	±	4,1	179,6	±	4,1		167,6	±	3,2	167,6	±	3,2	
	Зеленый	156,8	±	3,9	155,2	±	2,6		151,6	±	3,7	151,6	±	3,7	
	Белый	180,3	±	3,7	174,2	±	3,1		174,1	±	3,3	174,1	±	3,3	
ОГ-2	Красный	172,4	±	4,1	189,5	±	3,0	*	174,4	±	3,7	186,9	±	4,1	*
	Синий	193,6	±	4,2	208,8	±	2,8	*	192,4	±	2,8	200,6	±	4,0	
	Зеленый	167,5	±	3,5	185,5	±	2,5	*	174,7	±	3,2	189,0	±	3,2	*
	Белый	189,6	±	3,6	204,9	±	2,5	*	198,8	±	3,0	203,2	±	3,7	
ОГ-3	Красный	136,4	±	2,7	166,6	±	3,3	*	139,0	±	3,0	166,9	±	3,5	*
	Синий	162,9	±	3,4	186,2	±	4,1	*	164,5	±	3,8	182,0	±	2,5	*
	Зеленый	135,0	±	2,4	160,7	±	2,3	*	137,9	±	2,6	162,6	±	2,4	*
	Белый	154,6	±	3,5	176,1	±	3,2	*	158,5	±	3,5	178,7	±	3,1	*
ОГ-4	Красный	162,6	±	3,5	194,8	±	3,3	*	160,4	±	3,6	193,1	±	3,7	*
	Синий	195,2	±	3,6	211,8	±	3,0	*	182,2	±	3,3	205,6	±	2,6	*
	Зеленый	172,9	±	3,5	197,0	±	3,3	*	169,1	±	3,1	195,1	±	4,4	*
	Белый	185,9	±	3,0	210,9	±	4,0	*	186,7	±	3,9	210,6	±	3,4	*

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1

Сравнительная характеристика динамики показателей нервно-эмоционального состояния студенток
(лабораторный эксперимент №3)

Показатели		ОГ-1 (Д)			ОГ-2 (Д)		
		В начале эксперимента		Р	В начале эксперимента		Р
		М ₁ ± m ₁	М ₂ ± m ₂		М ₁ ± m ₁	М ₂ ± m ₂	
Простая сенсомоторная реакция	Среднее латентное время (мс)	255,52 ± 7,19	258,39 ± 9,58		264,33 ± 8,35	236,63 ± 12,21	***
	Среднее моторное время (мс)	142,30 ± 7,97	143,78 ± 8,05		170,70 ± 5,76	127,19 ± 9,06	***
Сложная сенсомоторная реакция	Среднее латентное время (мс)	280,52 ± 7,09	297,83 ± 7,80		282,56 ± 6,08	266,07 ± 7,70	*
	Среднее моторное время (мс)	175,78 ± 6,54	163,30 ± 8,07		188,07 ± 8,23	136,93 ± 8,21	*
Статическая координация	Частота касаний (Гц)	0,56 ± 0,15	0,52 ± 0,15		0,63 ± 0,14	0,64 ± 0,13	
	Среднее время касаний (мс)	70,96 ± 18,44	61,17 ± 16,94		112,37 ± 29,36	97,81 ± 15,10	**
Динамическая координация	Время выполнения (мс)	14448 ± 1567	12204 ± 1030	**	15871 ± 1195	12121 ± 1228	*
	Частота касаний (Гц)	2,48 ± 0,38	3,68 ± 0,31	*	3,72 ± 0,30	2,85 ± 0,33	
	Среднее время касаний (мс)	197,35 ± 29,17	197,22 ± 24,90		194,37 ± 25,86	215,78 ± 30,20	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Продолжение таблицы 1

Показатели		ОГ-1 (Д)			ОГ-2 (Д)		
		В начале эксперимента	В конце эксперимента	P	В начале эксперимента	В конце эксперимента	P
		M ₁ ± m ₁	M ₂ ± m ₂		M ₁ ± m ₁	M ₂ ± m ₂	
Корректирующая проба	Успешность ответов (%)	93,22 ± 1,66	94,26 ± 1,48		94,96 ± 1,41	96,44 ± 1,07	
	Количество ошибок (шт)	0,57 ± 0,14	0,48 ± 0,12		0,41 ± 0,11	0,22 ± 0,08	
	Средний темп ответов (мс)	3133,74 ± 114,72	3125,30 ± 171,20	**	3108,33 ± 83,59	2988,67 ± 107,17	
Тест Люшера	Сумма тревог и компенсаций (усл. ед.)	5,70 ± 0,69	5,39 ± 0,73		5,81 ± 0,72	5,44 ± 0,68	
	Вегетативный коэффициент (усл. ед.)	2,07 ± 0,19	2,15 ± 0,25		2,00 ± 0,22	1,97 ± 0,22	
	Отклонение от аутогенной нормы (усл. ед.)	17,96 ± 1,82	17,70 ± 1,90		17,30 ± 1,68	17,15 ± 1,80	
	Сумма позиций 'рабочей группы' (усл. ед.)	13,00 ± 0,87	13,30 ± 1,02		12,85 ± 0,85	12,89 ± 0,96	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Таблица 2

Сравнительная характеристика динамики показателей нервно-эмоционального состояния студентов
(лабораторный эксперимент №3)

Показатели		ОГ-1 (Ю)			ОГ-2 (Ю)		
		В начале эксперимента	В конце эксперимента	P	В начале эксперимента	В конце эксперимента	P
		$M_1 \pm m_1$	$M_2 \pm m_2$		$M_1 \pm m_1$	$M_2 \pm m_2$	
Простая сенсомоторная реакция	Среднее латентное время (мс)	266,15 ± 9,15	267,40 ± 9,03		267,88 ± 8,32	244,23 ± 10,43	*
	Среднее моторное время (мс)	172,30 ± 6,10	148,00 ± 8,32		171,31 ± 5,17	145,38 ± 7,52	***
Сложная сенсомоторная реакция	Среднее латентное время (мс)	280,70 ± 7,06	295,45 ± 8,02		282,35 ± 7,37	264,58 ± 6,46	*
	Среднее моторное время (мс)	187,20 ± 8,29	158,85 ± 7,40		169,85 ± 8,30	150,69 ± 5,98	*
Статическая координация	Частота касаний (Гц)	1,02 ± 0,19	0,44 ± 0,15	*	1,31 ± 0,28	0,79 ± 0,15	***
	Среднее время касаний (мс)	100,20 ± 18,48	53,35 ± 19,83	*	114,08 ± 14,86	78,12 ± 15,17	*
Динамическая координация	Время выполнения (мс)	17337 ± 1375	13296 ± 1586	*	16216 ± 1106	11904 ± 1209	*
	Частота касаний (Гц)	4,16 ± 0,33	3,04 ± 0,40	*	3,92 ± 0,27	3,12 ± 0,21	*
	Среднее время касаний (мс)	170,40 ± 25,43	172,55 ± 26,79		170,69 ± 21,51	176,54 ± 21,06	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

Продолжение таблицы 2

Показатели		ОГ-1 (Ю)			ОГ-2 (Ю)		
		В начале эксперимента	В конце эксперимента	P	В начале эксперимента	В конце эксперимента	P
		M ₁ ± m ₁	M ₂ ± m ₂		M ₁ ± m ₁	M ₂ ± m ₂	
Корректурная проба	Успешность ответов (%)	94,60 ± 1,37	95,20 ± 1,61		93,54 ± 1,52	96,77 ± 1,06	**
	Количество ошибок (шт.)	0,45 ± 0,11	0,40 ± 0,13		0,54 ± 0,13	0,27 ± 0,09	** *
	Средний темп ответов (мс)	3207,40 ± 130,54	3182,05 ± 179,82		2971,19 ± 129,42	3069,12 ± 142,34	
Тест Люшера	Сумма тревог и компенсаций (усл. ед.)	5,90 ± 0,83	5,45 ± 0,79		5,54 ± 0,76	5,69 ± 0,73	
	Вегетативный коэффициент (усл. ед.)	1,41 ± 0,17	1,81 ± 0,17		1,40 ± 0,15	1,84 ± 0,15	*
	Отклонение от аутогенной нормы (усл. ед.)	18,35 ± 1,96	18,55 ± 1,98		16,04 ± 1,32	14,42 ± 1,30	
	Сумма позиций 'рабочей группы' (усл. ед.)	12,70 ± 0,95	12,75 ± 0,96		13,19 ± 0,75	12,00 ± 0,82	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

** - достоверность различия по F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

*** - достоверность различия по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера ($P \leq 0,05$)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 1

Сравнительная характеристика динамики изменения поля зрения у студенток в ЭГ (в градусах)

Направление	Цвет	Левый глаз			Правый глаз		
		До эксперимента	После эксперимента	P	До эксперимента	После эксперимента	P
		M ± m	M ± m		M ± m	M ± m	
Лево	Красный	53,1 ± 2,2	71,1 ± 2,0	*	38,5 ± 1,6	40,5 ± 1,9	
	Синий	61,9 ± 1,7	71,8 ± 2,2	*	41,2 ± 1,0	39,5 ± 1,6	
	Зеленый	51,7 ± 1,5	62,6 ± 1,6	*	38,6 ± 1,3	37,6 ± 1,5	
	Белый	58,8 ± 1,8	68,6 ± 1,6	*	40,4 ± 1,5	45,8 ± 1,8	*
Право	Красный	36,0 ± 1,4	32,9 ± 1,4	*	61,2 ± 1,4	67,8 ± 1,2	*
	Синий	39,7 ± 1,0	39,8 ± 0,9		64,5 ± 2,0	69,7 ± 2,3	*
	Зеленый	34,5 ± 0,9	33,5 ± 0,6		59,7 ± 1,2	63,4 ± 1,6	*
	Белый	41,4 ± 1,2	36,8 ± 0,9	*	63,2 ± 1,7	69,8 ± 1,5	*
Верх	Красный	24,9 ± 1,9	31,1 ± 1,3	*	27,8 ± 1,2	33,9 ± 1,0	*
	Синий	27,4 ± 1,4	32,9 ± 1,4	*	28,7 ± 0,8	36,8 ± 0,7	*
	Зеленый	24,8 ± 1,4	29,2 ± 1,0	*	23,5 ± 1,0	30,8 ± 1,7	*
	Белый	26,4 ± 1,6	35,8 ± 1,5	*	28,3 ± 0,9	36,7 ± 1,0	*
Низ	Красный	37,0 ± 1,4	37,6 ± 1,2	*	31,7 ± 1,8	32,4 ± 1,3	
	Синий	44,1 ± 1,4	40,9 ± 1,6	*	40,2 ± 1,9	39,7 ± 1,6	
	Зеленый	38,2 ± 1,2	36,5 ± 1,7		37,5 ± 1,8	38,4 ± 1,5	
	Белый	40,2 ± 1,6	40,7 ± 1,5		42,4 ± 1,9	46,3 ± 2,1	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Таблица 2

Сравнительная характеристика динамики изменения поля зрения у студенток в ОГ (в градусах)

Направление	Цвет	Левый глаз			Правый глаз		
		До эксперимента		Р	До эксперимента		Р
		М	± m		М	± m	
Лево	Красный	54,9	± 1,8	*	39,1	± 1,2	
	Синий	56,2	± 1,8	*	41,4	± 1,3	
	Зеленый	44,9	± 1,6	*	38,6	± 0,9	
	Белый	53,0	± 1,9	*	38,2	± 1,0	
Право	Красный	30,1	± 1,2		61,4	± 1,9	
	Синий	36,4	± 1,3	*	61,4	± 1,6	*
	Зеленый	30,5	± 0,7	*	59,5	± 1,4	
	Белый	37,2	± 1,3	*	60,9	± 1,9	*
Верх	Красный	22,5	± 1,2	*	30,5	± 1,3	
	Синий	25,1	± 1,2	*	35,9	± 0,8	*
	Зеленый	23,6	± 1,0	*	32,3	± 1,2	
	Белый	23,8	± 1,1	*	34,5	± 1,3	
Низ	Красный	30,5	± 1,3	*	43,6	± 1,4	
	Синий	36,3	± 1,4		42,3	± 1,6	
	Зеленый	25,9	± 0,9	*	44,5	± 1,2	*
	Белый	34,9	± 1,3	*	41,8	± 1,2	*

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Таблица 3

Сравнительная характеристика динамики изменения поля зрения у студенток в КГ (в градусах)

Направление	Цвет	Левый глаз			Правый глаз		
		До эксперимента		Р	До эксперимента		Р
		М ± m	М ± m		М ± m	М ± m	
Лево	Красный	64,2 ± 1,8	65,4 ± 2,5		35,8 ± 2,2	39,6 ± 1,6	
	Синий	63,3 ± 2,0	66,3 ± 2,6		40,8 ± 1,3	46,9 ± 2,0	*
	Зеленый	57,5 ± 0,9	64,4 ± 1,9	*	35,4 ± 1,8	43,5 ± 1,3	*
	Белый	63,8 ± 1,9	65,3 ± 2,3		41,3 ± 1,2	41,5 ± 1,6	
Право	Красный	38,3 ± 1,2	38,5 ± 1,0		65,8 ± 1,7	67,9 ± 1,9	
	Синий	43,8 ± 1,4	37,5 ± 0,9	*	67,9 ± 1,9	67,4 ± 2,0	
	Зеленый	38,8 ± 1,0	37,4 ± 0,8		63,3 ± 1,4	63,4 ± 1,6	
	Белый	45,4 ± 1,1	38,5 ± 1,2		68,3 ± 1,8	68,7 ± 1,4	
Верх	Красный	31,3 ± 0,9	30,2 ± 1,2		30,8 ± 1,5	31,6 ± 1,7	
	Синий	37,9 ± 0,9	33,5 ± 1,7	*	32,1 ± 0,6	37,2 ± 1,3	*
	Зеленый	31,7 ± 0,7	34,6 ± 1,6	*	30,4 ± 1,3	35,6 ± 1,8	*
	Белый	34,2 ± 1,9	37,2 ± 1,3		35,4 ± 1,5	38,7 ± 1,4	
Низ	Красный	41,7 ± 1,5	41,7 ± 1,4		39,6 ± 1,7	40,6 ± 1,5	
	Синий	44,6 ± 1,9	43,5 ± 1,5		44,2 ± 2,2	42,7 ± 2,6	
	Зеленый	40,4 ± 1,5	40,2 ± 1,6		40,0 ± 1,8	38,7 ± 1,7	
	Белый	42,9 ± 1,5	43,7 ± 1,6		44,2 ± 2,1	47,1 ± 1,8	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Таблица 4

Сравнительная характеристика динамики изменения поля зрения у студентов в ЭГ (в градусах)

Направление	Цвет	Левый глаз			Правый глаз		
		До эксперимента	После эксперимента	P	До эксперимента	После эксперимента	P
		M ± m	M ± m		M ± m	M ± m	
Лево	Красный	52,0 ± 1,1	67,1 ± 2,5	*	36,7 ± 2,0	42,5 ± 2,0	*
	Синий	53,1 ± 1,9	67,6 ± 2,0	*	40,2 ± 1,6	44,6 ± 2,1	*
	Зеленый	46,3 ± 1,1	57,5 ± 1,0	*	36,4 ± 1,7	39,5 ± 1,7	
	Белый	55,1 ± 1,5	65,5 ± 2,5	*	37,2 ± 2,2	45,4 ± 2,6	*
Право	Красный	37,5 ± 1,8	42,1 ± 1,7	*	57,7 ± 1,5	68,3 ± 2,1	*
	Синий	39,0 ± 1,2	43,4 ± 1,0	*	56,3 ± 2,0	64,7 ± 1,7	*
	Зеленый	34,7 ± 0,9	39,2 ± 1,0	*	49,7 ± 1,3	53,5 ± 1,5	*
	Белый	35,8 ± 1,3	35,6 ± 1,6		60,2 ± 2,2	67,4 ± 2,3	*
Верх	Красный	28,6 ± 1,1	29,3 ± 1,6		30,2 ± 1,3	32,4 ± 1,5	
	Синий	28,3 ± 1,4	29,4 ± 1,4		28,6 ± 1,4	39,7 ± 1,5	*
	Зеленый	24,8 ± 0,8	25,4 ± 1,0		26,4 ± 1,3	30,5 ± 1,5	*
	Белый	27,6 ± 1,6	31,9 ± 1,4	*	30,2 ± 1,5	28,7 ± 1,5	
Низ	Красный	33,6 ± 1,2	40,2 ± 1,5	*	36,3 ± 0,8	40,6 ± 1,8	*
	Синий	35,4 ± 2,0	43,9 ± 2,3	*	33,5 ± 1,6	44,3 ± 1,9	*
	Зеленый	34,6 ± 0,9	39,3 ± 1,8	*	35,6 ± 2,0	38,6 ± 1,4	
	Белый	38,1 ± 1,3	43,4 ± 1,8	*	39,6 ± 1,4	44,6 ± 1,8	*

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Таблица 5

Сравнительная характеристика динамики изменения поля зрения у студентов в ОГ (в градусах)

Направление	Цвет	Левый глаз			Правый глаз		
		До эксперимента		Р	До эксперимента		Р
		М ± m	М ± m		М ± m	М ± m	
Лево	Красный	58,6 ± 1,7	63,4 ± 2,2	*	36,7 ± 2,1	37,6 ± 1,9	
	Синий	54,7 ± 2,2	58,3 ± 1,6		37,6 ± 2,0	40,5 ± 1,9	
	Зеленый	49,7 ± 1,2	48,5 ± 1,9		33,8 ± 1,4	32,5 ± 1,1	
	Белый	57,6 ± 0,9	56,4 ± 1,2		38,5 ± 2,0	37,5 ± 2,1	
Право	Красный	35,7 ± 1,7	37,8 ± 1,9		58,9 ± 1,9	60,3 ± 1,6	
	Синий	38,5 ± 1,3	38,4 ± 2,4		57,4 ± 1,1	63,4 ± 1,9	*
	Зеленый	30,8 ± 2,0	32,4 ± 0,9		50,2 ± 1,2	52,4 ± 1,4	
	Белый	37,2 ± 0,8	40,7 ± 2,1		57,6 ± 2,6	58,3 ± 2,3	
Верх	Красный	30,6 ± 2,0	30,4 ± 1,6		29,4 ± 1,2	30,4 ± 0,9	
	Синий	27,4 ± 0,8	29,7 ± 1,0		28,5 ± 0,9	32,5 ± 1,4	
	Зеленый	27,2 ± 0,7	28,6 ± 1,3		26,4 ± 1,0	27,5 ± 0,8	
	Белый	29,5 ± 0,8	31,4 ± 1,5		29,7 ± 1,3	30,5 ± 0,8	
Низ	Красный	36,7 ± 1,8	40,8 ± 1,2	*	36,4 ± 1,9	37,6 ± 1,4	
	Синий	38,4 ± 1,4	39,5 ± 1,5		35,4 ± 1,4	37,6 ± 2,0	
	Зеленый	33,7 ± 1,2	36,7 ± 1,1	*	31,2 ± 1,7	29,8 ± 0,9	
	Белый	39,5 ± 1,6	40,5 ± 1,5		38,4 ± 2,1	39,4 ± 1,9	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)

Таблица 6

Сравнительная характеристика динамики изменения поля зрения у студентов в КГ (в градусах)

Направление	Цвет	Левый глаз			Правый глаз		
		До эксперимента	После эксперимента	P	До эксперимента	После эксперимента	P
		M ± m	M ± m		M ± m	M ± m	
Лево	Красный	59,3 ± 2,7	64,2 ± 2,6		36,7 ± 2,4	33,6 ± 2,8	
	Синий	61,1 ± 2,0	64,8 ± 2,5		38,4 ± 1,5	38,1 ± 2,3	
	Зеленый	58,4 ± 1,7	59,4 ± 1,2		36,1 ± 1,8	42,1 ± 2,2	*
	Белый	58,0 ± 1,4	61,9 ± 2,2		36,2 ± 1,7	39,8 ± 2,4	
Право	Красный	40,3 ± 1,9	38,0 ± 1,4		56,6 ± 1,7	58,7 ± 1,4	
	Синий	41,1 ± 1,8	39,2 ± 1,3		56,2 ± 1,9	61,5 ± 2,0	
	Зеленый	42,5 ± 2,2	37,6 ± 1,3	*	54,3 ± 1,4	62,3 ± 2,1	*
	Белый	46,6 ± 1,7	39,9 ± 1,7		55,7 ± 1,6	53,9 ± 1,4	
Верх	Красный	31,2 ± 2,0	28,3 ± 1,3		28,5 ± 1,0	31,5 ± 1,6	*
	Синий	32,5 ± 1,8	31,0 ± 1,8		34,0 ± 2,0	32,8 ± 1,3	*
	Зеленый	30,8 ± 2,4	27,5 ± 1,2		29,9 ± 1,5	33,0 ± 1,2	*
	Белый	35,7 ± 1,7	32,3 ± 1,6		32,1 ± 1,5	31,8 ± 1,4	
Низ	Красный	42,2 ± 1,3	34,7 ± 2,7	*	40,9 ± 1,4	36,8 ± 1,7	*
	Синий	45,9 ± 2,0	39,2 ± 1,7	*	38,5 ± 2,2	42,1 ± 2,7	
	Зеленый	42,7 ± 1,6	35,2 ± 2,7	*	41,2 ± 2,5	38,7 ± 2,0	
	Белый	43,5 ± 1,7	37,8 ± 2,4	*	39,5 ± 1,6	37,0 ± 2,4	

Примечание: * - достоверность различия по t-критерию Стьюдента ($P \leq 0,05$)